

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR
ANA BİLİM DALI

ÇOKLU REAKSİYON ZAMANI İLE İZOKİNETİK DENGE ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fatih KARAKAŞ

**Samsun
Ağustos-2012**

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR
ANA BİLİM DALI

ÇOKLU REAKSİYON ZAMANI İLE İZOKİNETİK DENGİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Fatih KARAKAŞ

Danışman: Prof. Dr. Osman İMAMOĞLU

Samsun
Ağustos -2012

ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Bu çalışma jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Programında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Başkan: Prof. Dr. Osman İMAMOĞLU (Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

Üye: Prof. Dr. Seydi Ahmet AĞAOĞLU (Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

Üye: Yar. Doç. Dr. Yaşar BARUT (Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

Tezin Adı: Çoklu Reaksiyon Zamanı İle İzokinetik Denge Arasındaki İlişkinin
incelenmesi

Tezi Teslim Eden: Fatih KARAKAŞ

Tez Savunma Sınav Tarihi: 13/08/2012

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Osman İMAMOĞLU

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurul'unca belirlenen yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Süleyman KAPLAN
Enstitü Müdürü

TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans ve tez çalışmalarım sırasında engin tecrübelerinden ve bilgi birikiminden faydalandığım, değerli katkılarıyla, tezin bu hale gelmesinde emek sarfeden, her zaman saygıyla anacağım danışmanım değerli hocam Prof. Dr. Osman İMAMOĞLU'na tez çalışmamdaki istatistik verilerinin hazırlanmasında bana verdiği desteklerinden dolayı Doç.dr. Soner ÇANKAYA'ya benden desteğini hiçbir zaman esirgemeyerek çalışmama olan ilgi ve alakasından ve materyal edinebilmemdeki yardımlarından dolayı değerli arkadaşım Arş. Gör. Hamza KÜÇÜK'e beni kırmayarak yaptığım ölçümlere katılıp desteklerini esirgemeyen sevgili öğrencilerime yüksek lisans ve tez dönemi boyunca benden sevgisini ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen değerli eşim Gülnihal KARAKAŞ'a

Sonsuz şükran ve saygılarımla teşekkür ediyorum.

Fatih KARAKAŞ

Ağustos 2012

ÖZET**ÇOKLU REAKSİYON ZAMANI İLE İZOKİNETİK DENGE ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

Bu çalışmanın amacı sedanterlerde çoklu reaksiyon zamanı ile statik ve dinamik denge performanslarının karşılaştırılmasıdır.

Çalışmaya 200 yükseköğretim öğrencisi gönüllü olarak katılmışlardır. Ölçümlerin yapılmasında CSMİ marka Prokin TecnoBody izokinetik denge ölçüm aleti kullanılmıştır, reaksiyon zamanı ölçümlerinde ise MOART lafayette reaksiyon ölçüm cihazı kullanılmıştır.

Elde edilen veriler incelendiğinde, statik ve dinamik denge performansı ile reaksiyon zamanı arasında bazı farklılıklar dışında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. ($p>0.05$). Farklılık bulunan statik denge özellikleri sağa sola salınım ile tespit edilmiştir ($p<0.05$). Sol el reaksiyon zamanı ile statik ve dinamik denge arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Bunun dışında denge ile reaksiyon zamanı arasında genel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Yapılan diğer literatür çalışmaları bu sonuçları desteklemektedir.

Denge gelişimi önemli bir etken olduğundan lisans düzeyinde eğitim veren okullarda beden eğitimi ve sportif uygulamalara katılımı artırarak bu özellik geliştirilebilir.

Fatih KARAKAŞ, Yüksek Lisans Tezi

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun, Ağustos 2012

ABSTRACT**AN INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN MULTIPLE
REACTION TIME AND ISOKINETIC BALANCE**

The aim of this study is to compare the multiple reaction time and static and dynamic balance performances of sedentary.

200 Academy students participated in the study voluntarily. The measurements were made by CSMÍ Prokin TecnoBody isokinetic measuring set, and the reaction times were calculated by MOART lafayette measuring set.

When the data obtained were reviewed, no significant relationship was found between static and dynamic balance performance and reaction time except for some differences ($p>0.05$). The static balance properties with differences were observed through right left resonance ($p<0.05$). A significant relationship was observed between left hand reaction time and static and dynamic balance. No other significant relationship was found besides this. Other works of literature support these results.

Since balance development is an important factor, it can be developed by increasing the students' participation in physical training and sports activities in undergraduate schools.

Fatih KARAKAŞ, Postgraduate thesis

Ondokuz Mayıs University, Samsun, August 2012

KISALTMALAR.

Std: Standart

N: Denek sayısı

Mm: mili metre

R.Z: Reaksiyon zamanı

mm²: Mili metre kare

MSS: Merkezi sinir sistemi

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|----|
| 1. GİRİŞ VE AMAÇ | 1 |
| 2. GENEL BİLGİLER | 4 |
| 2.1 Reaksiyon zamanı | 4 |
| 2.1.1 Basit Reaksiyon Zamanı | 7 |
| 2.1.1.1 Refleks Zamanı | 7 |
| 2.1.1.2 Şartlı Refleks Zamanı | 8 |
| 2.1.2 Karmaşık (Çoklu) Reaksiyon Zamanı | 8 |
| 2.1.3 Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler | 9 |
| 2.2 Denge | 13 |
| 2.2.1 Denge çeşitleri | 16 |
| 2.2.1.1 Statik denge | 16 |
| 2.2.1.2 Dinamik denge | 16 |
| 2.2.2 Sportif performans açısından dengenin önemi | 17 |
| 2.2.3 Denge üzerine yapılan bilimsel çalışmalar | 18 |
| 3. GEREÇLER VE YÖNTEM | 23 |
| 3.1 Deney Grupları | 23 |
| 3.2 Uygulanan Ölçüm ve Testler | 23 |
| 3.2.1 İzokinetik Denge Ölçümleri | 23 |
| 3.2.1.1. Statik Denge Ölçümleri | 26 |
| 3.2.1.2 Dinamik Denge Ölçümleri | 29 |
| 3.2.2 Reaksiyon Zamanı Ölçümleri | 32 |
| 3.2.2.1 Basit Reaksiyon Zamanı | 33 |
| 3.2.2.2 Çoklu Reaksiyon Zamanı | 33 |
| 3.3 İstatistikî Analizler | 34 |

| | |
|-------------------------------|----|
| 4. BULGULAR | 35 |
| 4.1 Tanımlayıcı İstatistikler | 35 |
| 4.2 Sonuç istatistikleri | 40 |
| 5. TARTIŞMA | 50 |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER | 55 |
| 6.1 Sonuç | 55 |
| 6.2 Öneriler | 56 |
| 7. KAYNAKLAR | 57 |
| 8. EKLER | 65 |
| 9. ÖZGEÇMİŞ | 66 |

1.GİRİŞ VE AMAÇ

İnsan odaklı çalışmaların çok hızlı ilerlediği günümüz toplumunda, İnsanoğlu yaşamında hep kolaylıkları isterken, daha uzun ve daha sağlıklı yaşamak için birçok araştırma yapmıştır. Bu bağlamda insanoğlu vücudunu tanımaya çalışmış ve onu dış dirençlere karşı daha güçlü, daha hızlı ve daha dayanıklı yapabilmenin yollarını aramıştır. Bu arayışlar neticesinde egzersiz ve spor bilimi ortaya çıkmıştır. Egzersiz ve spor hayatımızın bir parçası ve en yararlı sosyal etkinliklerinden biri haline gelmiştir. Performans sporu bir yana, günlük hayatımızda kişinin dengeli ve sağlıklı gelişimi için egzersiz ve spor yapmanın çok önemli yeri vardır. Egzersiz ve sporun, insan vücudunda birçok gelişmeye yol açtığı günümüzde bilimsel olarak kanıtlanmıştır. Spor yapan bireylerin, spor yapmayan bireylere oranla daha sağlıklı bir vücuda sahip oldukları yapılan birçok çalışma ile bilimsel olarak da kanıtlanmıştır. Bilim adamları insanlık tarihi kadar eski olan hareket kavramını incelemeye insanoğlu var olduğu sürece devam edecektir. Bu alan aynı zamanda çekiciliğini hiçbir zaman kaybetmeyecek kadar geniş bir araştırma alanı olacaktır.

Bütün fiziksel hareketlerin özü kuvvet, dayanıklılık, sürat, esneklik ve koordinasyon gibi temel biyomotor öğeleri içermektedir. Sporun özelliğine bağlı olarak bu öğeler birbirleri ile etkileşim içinde farklı ağırlıklarda ön plana çıkarlar ve branşın özelliğine göre başarıyı belirlemektedirler. Bunun yanı sıra her bir öğeyi etkileyen özellik kendi alt bölümlerinin etkisi altındadır. Bu öğelerden sürati etkileyen en önemli alt öğe Reaksiyon Zamanıdır (Bompa, 1998).

Reaksiyon Zamanı, sinir-kas performansının göstergelerinden biri olması nedeni ile spor ortamında ölçüt olarak ele alınan en önemli öğedir. Çünkü Reaksiyon Zamanı, sürat ve karar verme mekanizmasının etkiliğini gösteren önemli bir performans ölçütü olarak kabul edilmektedir. Bununla birlikte, Reaksiyon Zamanı gerçek yaşantımızda yerine getirdiğimiz görevlerin, hareketlerin ana parçasıdır. Meydana gelen bir davranış, becerikli bir davranış olarak tanımlayabilmemiz için sürat, doğruluk, form, uyum gibi temel öğelerin bir arada olması gerekmektedir Burada belirtildiği gibi Reaksiyon Zamanı başarılı bir performansın belirleyici öğelerindendir ve önemi gittikçe artmaktadır. Kondisyonel ve teknik kapasiteleri aynı olan sporculardan reaksiyon zamanı kısa olan sporcu daha başarılıdır ve branştan branşa reaksiyon zamanının önemi değişmektedir. Reaksiyon zamanı ölçümünde bu çalışmalardan

biridir. Kalp, solunum sistemi, kaslar, kemikler ve eklemlerde ki değişiklikler direk gözlemlenebilir ve somut olarak kanıtlanabilirken, reaksiyon zamanı ise araştırmacıların geliştirdikleri bazı bilgisayar testleri ile ölçülebilmektedir (Singer, 1980).

Kimi kaynaklarda tepki sürati olarak geçen reaksiyon zamanı, bir uyarı karşısında mümkün olduğunca çabuk tepki gösterebilme yeteneğidir (Muratlı ve ark. 2007).

Reaksiyon zamanının, ısınma ve stretching ile düzeltilebileceği görüşü araştırmalarla ortaya konmuştur (Welford, 1980).

Fiziksel olarak sağlıklı bireylerin reaksiyon zamanının daha iyi olduğu araştırmalarla saptanmıştır (Sevim, 2002).

Reaksiyon zamanını olumlu ve olumsuz yönde etkileyen birçok faktör olmasına rağmen, literatürde denge ile arasında ilişki olup olmadığına değinilmemiştir. Gündüz'e göre reaksiyon zamanını olumlu etkileyen faktörler dikkat, motivasyon, doping, sürat antrenmanı, ısınma, eğitim düzeyi, alışkanlık, tetikte olma ve zeka iken, olumsuz etkileyen faktörler alkol, yetersiz antrenman, yorgunluk, yaş, cinsiyet, uyarının cinsi, şişmanlık ve psiko-fizyolojik etmenlerdir (Gündüz,1998). Yine Kosinski (2009) reaksiyon zamanıyla ilgili literatür çalışmasında, reaksiyon zamanını etkileyen birçok faktörden bahsetmesine rağmen, denge konusuna değinmemiştir

Denge, birçok duyusal, motor ve biyomekaniksel bileşenlerin koordine edilen aktivitelerini içeren karmaşık bir süreçtir. Stabil bir destek düzeyinde ve eksternal hiçbir kuvvete ihtiyaç duyulmadan genel postürün veya vücut bölümlerinin belirli pozisyonda korunması amacıyla otomatik olarak sağlanan dengedir. İnsanın denge sağlamadaki yeteneği, diğer motor sistemlerin gelişmesinde belirleyici bir faktör olarak tanımlanabilir.

Kişinin günlük yaşam aktivitelerini başarılı ve bağımsız olarak yerine getirebilmesi için dengesinin oldukça iyi olması gerekir. Dengenin sporda başarılı performans için gerekli olan vücut kompozisyonunu koruyabilmede önemli bir rol üstlendiği bilinmektedir. Bu nedenle hareket örüntüsünde ani değişiklikler içeren dinamik sporlar için temel oluşturmaktadır (Altay, 2001).

Denge, destek alanı üzerinde vücudun duruşunu muhafaza etme yeteneği olarak tanımlanabilir (Spiriduso, 1995).

Denge, iyi bir performans için temel oluşturmaktadır. İnsanın denge sağlamadaki yeteneği, diğer motor sistemlerin gelişmesinde belirleyici bir faktördür (Aksu, 1994).

Dengenin kontrolü, duyuşal girdilerin bütünleşmesi yanında esnek hareket şekillerinin planlanması ve uygulanmasını içeren kompleks bir motor yetenektir (Ferdjallah, ve ark. 2002).

Denge; statik denge ve dinamik denge olmak üzere ikiye ayrılarak da incelenebilir (Muratlı, 1997).

Statik denge; vücudun dengesini belli bir yerde ya da pozisyonda sağlama yeteneği iken, dinamik denge; hareket ederken vücudun dengesini sağlama yeteneğidir (Hazar ve Taşmektepligil, 2008).

Yapılan literatür çalışmalarında reaksiyon zamanı ile diğer motorik özellikler karşılaştırılmış olmakla beraber, denge ve reaksiyon zamanı arasında yapılan çalışmalar literatürde yeni yaklaşımlar olarak bilinmektedir. Tezin amacı çoklu reaksiyon zamanı ile izokinetik denge arasında herhangi bir ilişkinin olup olmadığını incelemektir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 REAKSİYON ZAMANI

Sporsal yeteneğin tespiti konusunda uzun yıllardır yapılan çalışmalar, yeteneğin bir bileşeler bütünü olduğunu göstermiştir. Reaksiyon zamanı (RZ) da bu bileşelerin bir parçasıdır (Bayar ve Kuruç, 1992).

19. yy. ortalarından bu yana deneysel psikologların en sevdiği konulardan biri olan RZ bununla beraber birçok çalışma ve beyin organizasyonu hakkında sorular sormaktadır araştırmacılar sonuçların, beyin aktivitesinin matematiksel modelini destekleyip desteklemediğine karar vermek için uzun zaman çalışmışlardır. Araştırmacılar bu ölçümü, istemli bir hareketin yapılışında, performans ölçümünde, kişinin hangi bilgiyi kullandığı ya da ne yaptığının anlaşılmasında kullanmışlardır

RZ ile ilgili tanımlamalar birbirine benzemekle beraber farklı bilim adamları tarafından değişik yorumlar yapılmıştır. Bu tanımlamaları şu şekilde sıralayabiliriz.

RZ aniden ortaya çıkan ve öncelenmemiş olan bir sinyalin ulaşmasından, bu sinyale verilen cevaba kadar geçen sürenin miktarıdır. Reaksiyon zamanı çoğu sporda belirleyici bir etmendir ve düzenli antrenmanlar aracılığı ile geliştirilebilir (Çolakoğlu ve ark, 1993).

Reaksiyon kasa gelen bir uyarının sinirler yoluyla merkezi sinir sistemine ve burada karar oluşturarak tekrar sinirler yoluyla kaslara iletilmesi ve kasların ilgili emir doğrultusunda harekete geçmesidir (Sevim, 1997).

RZ bir kimsenin uyarılara karşı ilk kassal tepki ya da hareketi gerçekleştirmesi arasındaki süreyi belirleyen kalıtsal bir özelliktir. Bir başka deyişle, reaksiyon zamanı aniden ortaya çıkan ve öncelenmemiş olan bir sinyalin ulaşmasından, bu sinyale cevaba kadar geçen sürenin miktarıdır.(Biçer, 2007)

Bir başka tanımda, kişiye bir uyarının verilmesi ile kişinin bu uyarana istemli olarak verdiği cevabın başlangıcı arasındaki geçen zaman birimi (RZ) olarak tanımlanmıştır (Akgün, 1986; Schmidt, 1991).

RZ bir uyarının alınmasından bilinçli ve istemli bir reaksiyonun çıkmasına kadar geçen süredir (Cratty ve Hutton, 1969).

RZ uyarının alınması ile cevap arasında geçen içsel zamanlama olarak ta tarif edilmiştir (Singer, 1980).

Drever'e göre, RZ algılama ya da herhangi bir şeyi tanıma veya ayırt etme süresidir (Drever, 1968).

Morgan ise RZ 'yi şu şekilde açıklamıştır; her RZ bir zaman dilimine bağlı olarak bir uyarana gerektirir, bu uyarana ve tepki arasındaki zamana reaksiyon zamanı denir. RZ genel olarak duyu ve motor sistemlerinde rol alan sinapsların sayısına bağlıdır. Sinaps sayısı arttıkça reaksiyon zamanı da artmaktadır (Morgan, 1961).

Reaksiyon "Bir uyarının alınmasından bilinçli ve istemli bir reaksiyonun ortaya çıkmasına kadar geçen süredir" (Çağırıcı ve Ergen, 1987).

RZ yerine "Kasıtlı cevap zamanı" demenin daha doğru olacağını savunanlar da vardır (Deniz ve ark. 1987).

RZ Uyarının başladığı zaman ile tepkinin başladığı zaman aralığında geçen süre olarak da tanımlanır (Guckstein ve Walter, 1972).

Zaciorsky görsel uyarılara karşı tepki süresinin, antrenmansız sporculara göre antrenmanlı sporcularda daha kısa olduğunu belirtmektedir. Yine işitsel uyarılara karşı verilen tepkilerin, görsel uyarılara verilen tepkilere göre daha kısa olduğu belirtilmektedir (Bompa, 1998).

Yapılan bir çalışmada, görsel uyarılara karşı tepki süresinin, antrenmansız sporculara göre antrenmanlı sporcularda daha kısa olduğunu belirtmektedir. Yine işitsel uyarılara karşı verilen tepkilerin, görsel uyarılara verilen tepkilere göre daha kısa olduğu belirtilmektedir (Williams ve Walmsley, 2000).

Algılarımız yönünden, özellikle uyarılar açısından, sporda rakiplerimizden biraz daha önce harekete geçebilmemizi sağlamada reaksiyon zamanının uzunluğu kısalığı ayrıca önem taşımaktadır. Uyarın çalışmalarıyla reaksiyon zamanını kısaltmak mümkündür. Uyarılardan optik uyarı, akustik uyarılarla karşılaştırsak biraz daha uzun reaksiyon zamanı gerekir. Çünkü kulakta mekanik, gözde ise kimyasal bir süreç oluşmaktadır (Özbaydar, 1983).

İlk olarak reaksiyon zamanı deneyi sinir iletim hızını değerlendirmek amacıyla H. Von Helmholtz tarafından yapılmıştır. Daha sonra F.C. Donders bazı zihinsel işlemlerde geçen zamanı hesaplamak için üç prototipli basit ve seçici RZ testinin taslağını oluşturmuştur. Donders bu işlem sürecinde birbirinden farklı olan seri aşamalarını belirledi. Temel paradigmaları oluşturarak normal bir insanın farkına varması veya uyarıyı belirlemesi veya tepkiyi seçmesi için gerekli zamanı tespit etmek için subtractive yöntemini kullanmıştır. Bu deneyler Saul Stenberg'in 1975'de daha kuvvetli deneyler yapmasına ve bu deneylerin Massora tarafından analiz edilmesine neden olmuştur (Singer, 1980). Stenberg, Donders'in tartışmasındaki süreci bir aşamada yapılacak olan değişimin diğer aşamadaki işlemleri de etkileyeceği inancını kabul etmiştir. Daha sonra "additive-factor" adlı metodu kullanarak deneylerin işlem sürecini etkilemektense belli bir süreçteki işlem miktarını etkileme girişiminde bulunmuştur.

En basit reaksiyon zamanı deneyi bile uyarının tespit edilmesinden, tanımlanması, tepkinin seçilmesi ve gösterilmesi gibi karmaşık işlem süreçlerini içermektedir (Singer, 1980).

Fizyolojik açıdan reaksiyon süresi birbiri ardına gelen 5 öğeden oluşmaktadır.

- Alıcılar tarafından ilk uyarının alınması
- Bu uyarının MSS'ne iletilmesi
- Nöronlar aracılığı ile uyarının taşınması ve yanıt uyarının oluşturulması
- MSS'den kasa iletilmesi
- Mekanik olarak işin gerçekleştirilmesi için kasın uyarılması (Bompa,1998)

RZ, basit ve karmaşık (kompleks-çoklu) reaksiyon zamanı olarak ikiye ayrılır.

2.1.1 Basit Reaksiyon Zamanı

Basit Reaksiyon Zamanı, hazırlanan bir işaretle bu işarete verilen belirli bir cevap arasında geçen zamandır. İki bileşeni vardır; refleks zamanı (süratli oluşan bileşen) ve şartlı refleks zamanı yavaş oluşan bileşen (Şahin, 1995)

İki bileşeni vardır. Refleks zamanı (süratli oluşan bileşen) ve şartlı refleks zamanı (yavaş oluşan bileşen).

2.1.1.1 Refleks Zamanı

Bir duyu organı veya duyu alanına uyarının verilmesi ile faaliyet organında bir faaliyetin belirlenmesine veya başlamış olan bir faaliyetin sona ermesine kadar geçen zamana “toplam refleks zamanı” denir. Refleks; bir duyu organı veya duyu alanına verilen etkili bir uyarı ile başlayan uyarılmanın duyuusal afferent lifler yoluyla merkezi sinir sistemindeki refleks merkezlere iletilmesi ve buradan başlayan yeni impulsların efferent lifler aracılığı ile periferik getirilerek bir faaliyetin başlatılması veya sona erdirilmesidir. Tanımdan da anlaşılacağı üzere refleks olgusunun gerçekleşmesi için 5 kısım gereklidir.

Uyarı alan reseptör organı,

Uyarıyı merkeze ileten afferent yollar,

Refleks merkezi,

Merkezden kalkan impulsları periferiye götüren efferent yollar,

Faaliyet organı.

2.1.1.2 Şartlı Refleks Zamanı

Basit reaksiyon zamanını oluşturan ikinci bileşendir. Şarta bağlı refleksler doğuştan başlayarak var olan, merkezi sinir sisteminin subkortikal bölgelerinden kaynağı alan kalıtsal reflekslerden farklı olarak öğrenme ve alışma sonucu oluşmuşlardır. Bu bakımdan korteksin katılımını gerektirirler (Akarsu, 2008).

2.1.2 Karmaşık (Çoklu) Reaksiyon Zamanı

Karmaşık reaksiyon zamanı birden fazla uyarı ile birden fazla seçeneği kapsamaktadır.

Bunun içinde;

- a) Birkaç uyarıdan yalnız birine tepki verme şeklindeki ayırt etme özelliğine dayanan reaksiyon zamanı,
- b) Verilen uyarıların tanınmasından sonra tepki verilmesi şeklindeki tanıma özelliğine göre reaksiyon zamanı.
- c) Özel bir uyarıya belirli bir tepki verilmesi şeklindeki seçme özelliğine dayanan reaksiyon zamanı olarak şekillenebilmektedir (Yüceloğlu, 2009).

2.1.3 Reaksiyon Zamanını Etkileyen Faktörler

Verilen uyarana karşı tepkinin ortaya çıkmasını etkileyen birçok etmenin olduğu bilinmektedir, bunlar şöyle sıralanmaktadır:

- a) Fiziksel etmenler (uyarana, tepkiye ve çevreye ilişkin)
- b) Fizyolojik ve organik etmenler (organizmanın canlılığı, testin yapıldığı günün farklı zamanlarda olması, alkol, sigara, kahve v.s. gibi maddelerin etkisi).
- c) Bireysel etmenler (yaş, cinsiyet, deneğin kişiliği, antrenman durumu)

Daha öncede belirtildiği gibi uyarıların karmaşıklığı ya da tepki seçenek sayılarının artması reaksiyon zamanının uzamasına neden olur ve bu nedenle reaksiyon zamanı “basit” tek uyarı tek tepki ve “karmaşık” birden fazla tepki şeklinde iki grupta incelenmiştir. (Çağırıcı ve Ergen, 1987; Çolakoğlu ve ark. 1987)

Tepki zamanını etkileyecek olan görevin özelliklerinden biride karar seçeneklerinin çokluğudur. Bu seçenekler gereken tepki verilmeden önce kendilerini uyarı için hazır duruma getirebilecek tepkilerdir. Uyarıcıya verilecek olan çeşitli tepkiler değişirken motor yetenekler için hazırlık isteklerini de değiştirir.

En hızlı reaksiyon zamanı, sadece bir uyarıcı ve bir tepki gerektiren durumlardan oluşur. Reaksiyon zamanı seçimi durumlarında olduğu gibi, reaksiyon zamanı birden fazla uyarıcı ve birden fazla tepki hazırlama isteğinin de arttığını gösterir. Bu tepkiyi vermek için alınan bilginin miktarının artırılmasıyla beraber tepki hazırlığı isteğinin de arttığı görülür. Seçenek durumunda reaksiyon zamanının artışı hesaplamak için tepkinin sayısını bilmek yeterlidir. “Hick Kanunu” diye bilinen bu kanun uyarının tepki seçenekleri artıkça reaksiyon zamanının logaritmik bir şekilde artacağını belirtir (Magil, 1989).

Daha önce reaksiyon zamanının artışı sadece uyarı seçeneklerinin sayısına bağlı olarak düşünülmüştür. Örneğin; hentbolda bir oyun kurucu topla yapacağı bir aldatmanın sonucunda atış kullanacağı gibi, kanat oyuncularına, pivot oyuncularına ve oyun kurucu oyuncuya pas verme seçeneklerini de değerlendirecektir (Uyar, 1994).

İşitsel, görsel ve dokumsal uyarılar gibi çeşitli uyarılar bulunmaktadır. Araştırmacılar, en hızlı reaksiyon zamanının ortaya konmasına sebep olan uyarıları sırasıyla; dokumsal, işitsel ve sonrada görsel uyarılar şeklinde belirtmişlerdir. Nörolojik açıdan, bir uyarının aktarımında sinapsların sayısı ne kadar azalır, duyu sinirleri, bilgiyi uygun supraspinal merkeze o kadar hızlı gönderir. Dokumsal uyarının alımından, somatosensory kortekse kadar olan sinapsların sayısı, işitsel veya görsel kortekse bir uyarının ulaşması için gerekli olandan daha azdır. Bu nedenle proprioseptif bir uyarı en hızlı reaksiyon zamanını oluşturmaktadır (Beehler ve Kamen, 1986).

Araştırmacılar, reaksiyonun kalıtsal ve gelişimsel yönleriyle de ilgilenmişlerdir. Basit reaksiyon zamanının karmaşık (kompleks) reaksiyon zamanına göre daha az gelişim gösterdiği belirtilmektedir. Yapılan araştırmalarda karmaşık (kompleks) reaksiyon zamanında % 30 ile % 40 arasında gelişmenin sağlanacağı saptanmıştır (Çolakoğlu ve ark. 1987).

Bazı çalışmalarda, reaksiyon zamanının antrenmanla kısalabileceği fakat belli bir değerin altına düşürülemeyeceği belirtilmektedir (Era ve ark. 1969).

Bu değerler;

Görsel uyarılara karşı: 150 – 200 milisaniye

İşitsel uyarılara karşı: 120 – 180 milisaniye

Dokumsal uyarılara karşı: 90 – 180 milisaniye

Agopyan (1993) ise, antrenmanların etkisiyle reaksiyon zamanlarındaki en büyük gelişimin (kısalmının) 9–12 yaşları arasında olduğunu belirtmektedir.

Çocuklarda reaksiyon zamanı daha uzun iken giderek kısalır ve 20-30 yaşlarda en kısa zamana ulaşır. Daha sonra ise 60 yaşa kadar çok yavaş bir uzama gösterir. Ama 60 yaşında yinede 10 yaşındaki değerden daha kısadır. Reaksiyon zamanı ile ilgili en kısa ölçümler genç sporculardan, en uzun ölçümler ise yaşlı ama spor yapmayan kişilerden elde edilmiştir. (Alpkaya, 1994).

Aynı yaş grubundaki erkeklerin reaksiyon zamanları bayanlarınkinden daha kısa olduğu ortaya çıkmıştır (Groves, 1973).

Gelişme çağı boyunca reaksiyon çok hızlı bir şekilde gelişmektedir. En yüksek seviyenin yaklaşık 15 yaş üstü, 20 yaş altında erişildiği, yetişkin seviyesinde durağan bir hız izlediği bildirilmektedir.

Era ve ark. yaş ve reaksiyon zamanı ile ilgili araştırmada deneklerin 31-35 yaş, 51-55 yaş, 71-75 yaş olarak gruplara ayırmışlar ve en düşük yaştan ileri yaşa doğru reaksiyon zamanında uzama olduğunu gözlemişlerdir (Era ve ark. 1969).

Harekete hazırlık ise reaksiyon zamanını etkileyen bir başka faktördür. Kasları gerilmiş hazır bekleyen denekler, kasları gevşek deneklere göre %7 kadar daha hızlı olarak reaksiyon zamanı vermektedir (Groves, 1973).

Uzun olan reaksiyon zamanını kısaltmanın ya da düzenlemenin bir yolu da önsezidir. Yüksek düzeyde beceri kazanmış bireyler, hangi uyarının ne zaman verileceğini bilirler. Bu nedenle böyle bireyler gereken tepkiyi önceden sezebilirler. Bu bilgiye sahip olmakla sporcu önceden hareketlerini organize edebilir. Bilgi işlem etkinliklerinin tamamlanması genellikle tepki seçimi veya programlanması basamağında olur. Bu sporcunun çok daha erken harekete başlamasını ya da diğer hareketlere uyumlu hareket etmesini sağlar. Bunu sporda teknik beceri terimiyle bağdaştırmak mümkündür. Karmaşık tepkilerde sporcular için problem olan bir durum, çok sayıda olası tepkilerden en iyisini seçmekten kaynaklanır. Bu açıdan bir saniye kadar sürede bir tepkide bulanabilmek için önceden olası koşullarla (rakibin yeri, kaleye uzaklığı, kullandığı eli v.b.) ilgili bilgilerin elde edilmiş olması ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Önsezi yeteneği olarak tanımlanan bu yetenek sportif oyunlarda ve mücadele sporlarında tepki çabukluğu ile birlikte kullanılmaktadır (Bağırhan, 1982).

Motor tepkiyi hazırlamak için gereken zaman miktarını en etkili yolu tepkinin çok fazla tekrar edilmesidir. Tekrar, aynı zamanda tepki hazırlama süresini de etkileyen pek çok etmeni elimine etmek de yarar sağlar. Hick kanununda gösterilen uyarı seçenekleri sayısının yarattığı etkinin tekrarlarla azaldığı görülmüştür. Seçeneğin sayısı arttıkça tekrar ettikleri daha da belirginleşmiştir. Uyarı-tepki uyumsuzluğu reaksiyon zamanını da yoğun tekrar yardımı ile kısaltır. (Konney, 1985).

Uyarının kuvveti ya da şiddetinin reaksiyon süratini etkilediği bildirilmiştir. (Nagler, 1973). Bununla birlikte henüz kesin çizgiler göstermekten uzak olup karmaşıklık göstermektedir (Dolu, 1994).

Atletizmde, startın verilisinde silah daha hızlı bir tepki oluşturacaktır. Aynı şekilde uyarı için renkler kullanıldığında parlak ve alıcı renklerin soluk renklere göre daha hızlı reaksiyon gösterildiği bildirilmektedir.

Kandaki alkol oranı 0.35 düzeyine ulaştığında reaksiyon zamanında %10 dolayında uzama görüldüğünü saptayan Oxendine, özellikle alkol oranının trafikteki öneminden bahsederek, arabayı kullanma sırasında olabilecek durumlara karşı yavaş reaksiyon zamanının kazaya sebebiyet vereceğini ifade etmiştir (Oxendine, 1982).

Çoğu ilaç normal ölçülerde alındığında reaksiyon zamanını etkilemediği bununla birlikte bazı ilaçların reaksiyon zamanını artırdığı bulunmuştur. Bu ilaçların kullanımı reaksiyon zamanını kısaltıyor olsa bile, kişilerin davranışlarında değişiklik ve bozukluk yaptığı için özellikle sportif performansta kullanılması kesinlikle önerilmemektedir (Ottoson, 1983).

Bu faktörlerin yanı sıra yorgunluğun da reaksiyon zamanını olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir (Morris, 1997; Konney, 1985).

Morris yaptığı araştırmasında, yorucu egzersizin toplam reaksiyon zamanına ilişkin performansı olumsuz etkilediğini saptamıştır (Morris, 1997).

Toplam reaksiyon zamanının uzaması, periferik motor zaman bileşenindeki artışlar nedeniyledir. Yorucu egzersiz sonrası motor zaman bileşimi daha da fazla artmış ve bu nedenle toplam reaksiyon zamanını uzatmıştır (Bayar ve Koruç, 1992; Tamer, 1997).

Aynı araştırmacılar, benzer bir sonuca maksimum egzersiz sırasında basit reaksiyon zamanını anlamlı olarak daha yavaş olduğunu saptayarak da ulaşmışlardır. Yorucu egzersizin reaksiyon zamanını engelleyici bir etkisi olduğu belirtilmektedir (Konney, 1985; Akarsu, 2008).

2.2 DENGE

Kişinin Günlük yaşam aktivitelerini başarılı ve bağımsız olarak gerçekleştirebilmesi için dengesinin iyi olması gerekir. Hayatımızı normal bir şekilde devam ettirebilmek için çoğu kez dengeye ihtiyaç duyarız. Spor bilimi açısından; amaçlanan hareket için, merkezi sinir sistemi ile iskelet- kas sisteminin karşılıklı uyum içinde etkileşimi gerekir. Vücudumuzdaki denge olgusu yaş ile birlikte değişimler göstermektedir. Bu değişimler Okul öncesi çağda (3-6/7 yaşları arası) artmaya başlamakta ve gençlik döneminde (kızlarda 17-18,erkeklerde 18-19 yaşları) zirve yapmakta, yaş ilerledikçe azalma göstermektedir (Muratlı, 2003).

Denge açıklanırken birçok bilim adamı tarafından farklı kavramlar ortaya çıkmıştır. Bu kavramlar;

Denge spor denince akla ilk gelen kavramlar arasında yer almasa da sporun temel özellikleri arasında önemli bir yer tutar (Kejonen, 2002).

Denge, bir nesnenin veya bir insanın devrilmeden durma hâli, muvazene, balans ve birbirini ortadan kaldıran güçlerin sonucu olan durma hâli olarak tanımlanmaktadır (TDK, 1998).

Denge vücudun sabit bir pozisyonda kalma yeteneği veya yerçekimine karşı koyarak kararlı hareketler yapabilmesidir (Kirichner, 2001).

Denge destek alanı üzerinde vücudun duruşunu muhafaza etme yeteneği olarak da tanımlana bilir. Denge, vücut kütlelerinin yere düşmesini önleyen dinamiği anlatan genel bir terimdir (Sucan ve ark. 2005).

Vücut kütlelerinin yere düşmesini önleyen dinamiği anlatan genel bir terim olan denge, değişen durumlarda kişinin ağırlık merkezinin dayanma yüzeyi içinde tutulması, bu durumun devam ettirilmesi ve korunmasıdır (Zenbilci, 1995).

Denge vücudun ağırlık merkezini en az salınım ve en yüksek durağanlıkta dayanma alanı üzerinde tutabilme yeteneği olarak tanımlanır (Pınar ve ark. 2006).

İnsan vücudu için denge, gövdenin yer çekimi, intenal ve eksternal kuvvetleri etkisinde dizilimin korunabilmesi ve gövdeyi etkileyen kuvvetler toplamının sınırlanabilmesidir (Akman ve Karataş, 2003).

Denge pek çok kasın koordinasyonu ile duysal bilginin bütünlüğünü gerektirir. Özellikle kalça, diz ve ayak bileğini içeren motor aktivitelerin tümü vücudun yer üzerindeki ağırlık merkezini kurabilmesi içindir. Ayakta sabit durduğumuzda bu pozisyonumuzu korumamızda propriyosepsiyon duyusunun birincil rolü vardır. Bu durumda görsel ve vestibüler sistemler ikinci önemli pozisyonadadır. Eğri büğrü bir yerde durduğumuzda ise görsel ve vestibüler sistemler dengeyi kurmaya yardımcı olurlar. Buzda veya kar yığnında yürümek, ormanda ilerlemek tüm bu sistemlerin ortak çalışmasıyla olmaktadır (Beğen, 2008).

Günlük yaşamda yapılan aktivitelerin çoğunun gerçekleşebilmesi, uygun postürün sağlanması ve bu pozisyonda dengenin kurulabilmesine bağlıdır.

Postür kelime olarak vücudun duruş vaziyeti ve durumu, pozisyon anlamına gelir. (Tuğlacı, 1990).

Postür, vücudun her kısmının, kendisine bitişik segmente ve bütün vücuda oranla en uygun pozisyonda yerleştirilmesidir. Bir başka deyişle, vücudun her hareketinde eklemlerin aldığı pozisyonların birleşimi de postür olarak tanımlanmaktadır. Vücut, kas aktivitesi sırasında ligamentlerin desteği ile stabilite sağlamak veya bir harekete temel teşkil etmek için, birçok kasın uyumlu çalışması sonucunda düzgün bir duruş elde eder. Postür statik veya dinamiktir.

Statik postür hareketsiz bir postürdür. Kasların, eklemleri stabilize etmeleri için statik olarak kasılmalarını ve yerçekimine karşı koymalarını gerektirir. Özetle oturma, ayakta durma, yatma sırasındaki postürdür.

Dinamik postür herhangi bir harekete temel teşkil etmek için gereklidir. Yapılan hareketin sonucu olarak devamlı değişen çevre şartlarına göre, uyum sağlamaya çalışan aktif bir postürdür. Statik ve dinamik postürlerin oluşması için gerekli olan kas kuvveti, postürün tipine ve kişinin fiziki özelliklerine göre değişir.

Anatomik yapı ile beraber, oturma, çömelme, diz çökme, ayakta durma, bağdaş kurma gibi kültürel farklılıklar da postür üzerinde belirleyici olabilir. Tüm dünyada standart kabul edilen duruş; ellerin yanlarda sallandığı önde ve arkada birleştirildiği ayakta durma postürüdür.

Postür ve dengenin sağlanmasının birbiriyle çok yakından ilişkisi vardır ama aynı şey değildir. Denge postür muhafazasını da içine alır ve esas itibarıyla kas aktivitesinin koordinasyonudur (Noyan, 1990). Ancak denge sağlanırsa bu tür aktivitelerimizi sorunsuz şekilde gerçekleştirebiliriz. Normal ayakta duruş postüründe, sağlıklı insanlar vücutlarının değişik kısımlarında minimal hareketler yaparak denge kontrolünü sağlarlar. Dengenin sağlanması için vücut ağırlık merkezinin ayak tabanında uygun bir noktadan geçmesi gereklidir. Mesela ayakların birbirinden hafif ayrık durması sağ-sol dengesi için gereklidir. Omuzlar kalçanın üzerinde, bas ve gövde dik olmalıdır. Ayakta durma sırasında dengenin sağlanması aynı zamanda bu postürden kollarla herhangi bir yerden destek almadan harekete geçmeyi de içermektedir. Bu da ön-arka sağ-sol yönlerinde dengeli bir ağırlık aktarımını gerektirir. Postüral aktivite denge ile ilişkilidir ve normal ayakta duruş fazında kas ve sinir sisteminin üst düzeyde bir aktivitesi söz konusu değildir (Kejonen, 2002).

Denge, en az salınımla taban temasının kurularak vücudun yer çekimi merkezinin oluşturulması olarak tanımlanmaktadır. Kişinin taban temasıyla ağırlık merkezini oluşturması; görsel, vestibüler ve somatosensoryel sistemlerden alınan bilginin bütünleştirilip motor kontrol sisteminin kaslara koordineli kasılma uyarıları göndermesiyle gerçekleşmektedir (Nichols ve ark. 1995).

Dengenin vestibüler proprioseptif motor ve görsel nörofizyolojik yapıların bütünlüğü ile sağlanır ve bunlardan birinin eksikliğinde olumsuz yönde etkilenir (McLeod ve Hensen, 1989).

Vücudun denge ve pozisyonunun ana denge sistemi olan pozisyon algılayıcıları ile sağlanan otomatik kısmına proprioception denir. Denge ayak parmağından tüm bacak, kalça, bel, sırt, omuz eklemlerinin koordinasyonu ile sağlanır. Yürüme, koşma, sportif aktivite sırasında bu bölgelerden milyarlarca sinyal bilinçaltında otomatik olarak değerlendirilir. Kişiden kişiye değişen oranlarda göz bu sinyalleri onaylar. Pozisyon algılama

sisteminin iletteği sinyaller bilinçaltında değerlendirilir, vücutun doğru pozisyonda kalması için adalelere refleks yolla sinyaller yollar. Burada refleks yol kullanılması hayatidir. Çünkü refleks yol bilinç-düşünce seviyesine uğramadan otomatik olarak çok hızlı olarak cevap oluşturur ve en hızlı hareket anında bile kötü pozisyonu düzeltmek için zaman vardır. Tabii ki bu refleks cevabın kalitesi proprioception sisteminin ne kadar mükemmel olduğu ile ilgilidir. Hareketlerimizi düşünerek yaptığımızda yavaşlarız ve hareketi düşündüğümüzden konsantrasyonumuzu kaybederiz. Koşarken hiç birimiz hangi adımımızı atmamız gerektiğini düşünmeyiz. Fakat kapıya girmek için pozisyon alan bir kayakçı zor bir zeminde dengesinin bir kısmını da düşünsel düzeyde sağlamaya çalıştığıında denge sağlama eylemi yavaşlar, asıl düşünmesi gereken kapı geçişine yeterli konsantrasyon sağlayamayabilir (Aktaş, 2009)

2.2.1 DENGİ ÇEŞİTLERİ

Denge statik denge ve dinamik denge olarak ikiye ayrılır.

2.2.1.1 STATİK DENGİ

Vücutun dengesini belli bir yerde ya da pozisyonda sağlama yeteneğine statik denge denir (Hazar ve Taşmektepligil, 2008). Bir başka değişle stabil bir destek düzeyinde ve external hiçbir kuvvete ihtiyaç duyulmadan genel postürün veya vücut bölümlerinin belirli pozisyonda korunması amacıyla otomatik olarak sağlanan dengedir (Nichols ve ark. 1995).

2.2.1.2 DİNAMİK DENGİ

Hareket ederken vücutun dengesini sağlama yeteneğine dinamik denge denir (Hazar ve Taşmektepligil, 2008).Vücutta etkili olan external kuvvetlerin kas ve eklem çevresi yumuşak dokular tarafından nötralize edilmesi sonucu sağlanan dengedir (Nichols ve ark. 1995). Dinamik denge, yürüme, ağırlık aktaran aktiviteler, merdiven inip çıkma, sandalyeye oturma-kalkma gibi günlük yaşam aktivitelerine ait farklı hareket paterneleri ile bu paterneler arasındaki bütünlüğü içerir Kişi hareket halinde iken denge kontrolü dinamiktir (Chaudhari ve Andriacchi, 2006).

2.2.2. SPORTİF PERFORMANS AÇISINDAN DENGENİN ÖNEMİ

Denge, iyi bir performans için temel oluşturmakta ve kas, sinir sistemi içinde iletici olarak tanımlanmaktadır. İnsanın denge sağlamadaki yeteneği, diğer motor sistemlerin gelişmesinde belirleyici bir faktör olarak tanımlanabilir (Aksu, 1994).

Dengenin sporsal becerilerde, iyi performans gösterenler ve gösteremeyenler arasında ayırım yapılmasında bir etken olduğu ve motor becerilerin sergilendiği bedensel gelişim için pozitif yönde bir ivme kazandırdığı düşünülmektedir (Altay, 2001).

Dengenin sporda başarılı performans için gerekli olan vücut kompozisyonunu koruyabilmede önemli bir rol üstlendiği bilinmektedir. Bu nedenle hareket örüntüsünde ani değişiklikler içeren dinamik sporlar için temel oluşturmaktadır. Tüm sporlar belirli düzeyde denge içermektedir (Altay, 2001).

Bale dansçıları, ritmik jimnastikçiler ve kule atlayıcılar üzerinde yapılan denge ölçümlerinde motorik özelliklerden, hareketlilik, çabukluk ve dayanıklılığın dengeyi etkilediği gözlenmiştir. Denge ölçümleriyle motorik özelliklerin en iyi performansı sergileyememelerinde, denge kaybının önemli bir kaynak olduğu düşünülmektedir (Altay, 2001).

Sonuç olarak; denge vücut kütlelerinin yere düşmesini önleyen dinamiği anlatan genel bir kavramdır. Son yıllarda çeşitli yaş gruplarında ve denge problemi yaşanan vestibular sistem hastalıklarında, kas iskelet sistemi hastalıklarında ve sakatlıklarında, sportif aktivitelerde hem yaşam kalitesini yükseltmek, hem oluşabilecek sakatlıkları önlemek hem de performansı arttırmak amacıyla propriyosepsiyonun ve dengenin geliştirilmesi, bu gelişim için yapılması gereken egzersizler birçok araştırmaya konu olmuştur. Fiziksel aktivite, spor, sakatlıkların önlenmesi ve günlük yaşamın devam edebilmesi için, insanların ve diğer canlıların ilk önce sağlıklı bir fiziki yapıya ve iyi öğrenilmiş temel hareketlere sahip olması gerekmektedir.

2.2.3. Denge Üzerine Yapılan Bilimsel Çalışmalar

Sucan ve ark. (2005), “Aktif Futbol Oyuncularının Çeşitli Denge Parametrelerinin değerlendirilmesi” adlı çalışmada; aktif futbol oyuncularını ile sedanterlerin çeşitli parametrelerini karşılaştırdıkları bu çalışmada, 40 sağlıklı gönüllüden, 20’si futbol oynayanlar ve 20’side kontrol grubunu oluşturmuşlar. Gönüllüler 21,4 yaş ortalamasında sağlıklı kişilerden seçilmişler. Ölçümde denekler postural salınımı güç platformu üzerinde tek ve çift ayak olmak üzere, gözler açık ve kapalı olarak, çıplak ayak ile ölçülmüşler ve 180 sn süre ile ölçümler yapılmıştır. Denge parametreleri deney ve kontrol grupları arasında karşılaştırmışlar. Ölçümlerde elde edilen veriler antero-posterior ve medial-lateral eksenlerde ayrı ayrı olmak üzere maksimum hız, maksimum ivme, dominant frekans pik değeri ve eksen boyunca meydana gelen salınım eğrisinin fraktal boyutu yönünden istatistiksel olarak değerlendirmişler. Sonuç olarak istatistiksel veri analizi iki grubun arasında hız ve ivmelenme parametreleri arasında fark olduğunu tespit etmiştir. Futbol oynayan grubun, kontrol grubuna oranla daha düşük maksimum hıza ve daha düşük maksimum ivmelenmeye sahip olduğunu gözlemlemişler ve anlamlı fark bulunmuştur.

Erkmen (2006), “Sporcuların Denge Performanslarının Karşılaştırılması” adlı çalışmada, aktif olarak spor yapan ve çalışmaya gönüllü olarak katılmayı kabul eden 35 erkek denek kullanmış. Deneklerin 13’ü basketbol, 9’u Jimnastik ve 13’de futbol ile uğraşan sporculardan seçmiştir. Basketbolcular; 20,85 yıl yaş ortalaması, 192,25cm boy, 87,85kg vücut ağırlığında. Jimnastikçiler, 21,11 yıl yaş ortalaması, 173,44cm boy ortalaması ve 66,16kg vücut ağırlığında. Futbolcular; 21,31 yıl yaş ortalaması, 174,39cm boy ortalaması ve 70,07kg vücut ağırlığında sahip denekler kullanmış. Denge performansını tam olarak yansıtabilen stabiliometre araçlarının bir versiyonu olan Kinesthetic Ability Trainer (KAT 2000, OEM Medical, Carlsbad, USA) denge sistemi kullanılarak denge testlerini gerçekleştirmiştir. Test öncesinde deneklerin ölçüm aracına alışmaları ve öğrenme etkisini azaltmak amacıyla 3-5 dk KAT 2000’de pratik yapmalarına izin verilmiştir. Postural kontrol ölçümleri statik ve dinamik denge testini içermektedir. Statik denge testi; dominant bacak (tercih edilen bacak), nondominant bacak (tercih edilmeyen bacak) ve çift bacak duruş pozisyonlarında gerçekleştirilmiştir. Dinamik denge testi ise; çift bacak duruş pozisyonunda uygulanmıştır. Ön test ve son test olmak üzere iki test yapılmıştır. Ön test denge skorlarının branşlar arası karşılaştırılmasında, bu karşılaştırma sonucuna göre; dominant, nondominant ve çift bacak statik denge skorları basketbol ve jimnastik branşlarında anlamlı fark bulunmuştur.

Dinamik denge skoru ise; basketbol - jimnastik ve jimnastik - futbol arasında anlamlı düzeyde farklı bulunmuştur. Son teste ise denge skorları incelediğinde; dominant ve çift bacak statik denge skorları basketbol - jimnastik ve basketbol - futbol branşları arasında, nondominant bacak statik denge skorları ise sadece basketbol - jimnastik branşları arasında anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir. Dinamik denge skorunun ise branşlar arasında anlamlı bir farklılık göstermediği saptanmıştır.

Hatipoğlu (2005), “Normal ve İşitme Engelli çocuklarda Denge Alıştırmalarının Denge Becerilerine Etkisinin İncelenmesi” adlı çalışmada, Normal ve işitme engelli çocuklarda kapsamlı denge alıştırmaları programının, statik ve dinamik denge becerilerinin gelişimi üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. İstanbul ilinde bulunan resmi ilköğretim okulları ve işitme engelliler ilköğretim okullarında eğitimlerine devam eden, 9 yaşında, doğuştan işitme engelli kız ve erkeklerden oluşan 40 işitme engelli çocuk ile 9 yaşında, 40 normal çocuk rastgele örneklem yöntemi ile çalışmaya dâhil etmiştir. İşitme engelli ve normal çocuklar arasında deney ve kontrol grupları oluşturmuştur. Deney grupları 4 hafta süresince, haftada 2 gün ve 40’ar dakikalık denge alıştırmaları uygulamıştır. Denge alıştırmaları öncesi ve sonrasında deney ve kontrol gruplarının ön ve son testlerini almıştır. Statik denge ölçümlerini Flamingo Denge Testi ile yaparken, dinamik dengenin ölçülmesi için stabilometre kullanılmış ve elde edilen veriler bilgisayar ortamında değerlendirmiştir. Bu araştırmanın sonucunda, uygulanan denge testleriyle işitme engelli çocuklarının statik ve dinamik denge becerilerinin, yaşlıları olan normal çocuklardan düşük olduğunu tespit etmiştir. Normal ve işitme engelli çocukların deney grupları ile uygulanan denge alıştırmalarından sonra denge becerilerinde büyük oranda gelişimin saptanması ve bu gelişimin oranının işitme engelli çocuklarda daha yüksek olduğu bulunmuştur.

Doğan (2006), “Bilateral Sensorinoral İşitme Kaybı Olan Çocuklarda egzersiz Programının Denge, Yürüme ve Yaşam Kalitesine Etkisi” adlı çalışmada, Besmer işitme, konuşma ve ses bozuklukları tanı ve rehabilitasyon merkezinde tedavi gören, şiddetli düzeyde Bilateral SNİK bulunan 5-15 yaş arası 26 çocuğu dahil etmiş ve rastgele seçim yöntemi kullanarak egzersiz ve kontrol grubu olmak üzere iki ayrı gruba ayırmıştır. Egzersiz grubuna görsel motor eğitimi, denge eğitimi, görsel ve somatosensor fonksiyonları ayırtmaya yönelik aktivitelerden oluşan vestibüler rehabilitasyon egzersizleri, haftada 3 kez, 30’ar dk seanslar şeklinde 12 hafta boyunca uygulamıştır. Egzersiz programı ile görsel-motor ve somatosensor yeteneklerini geliştirmeyi amaçlamıştır. Egzersizler Krebs ve arkadaşları tarafından

tanımlanan, görsel-motor eğitimi, denge eğitimi ve somatosensör fonksiyonları arttırmaya yönelik aktivitelerden oluşmaktadır. Çalışmanın başında ve sonunda olmak üzere toplam iki kez denge, Skalası (PDS), yürüme becerilerinin değerlendirilmesinde Fonksiyonel Yürüyüş Değerlendirmesi(FYD), yaşam kalitesi değerlendirmesinde ise Healty Utilities Index Mark 3 (HUIM3) kullanmıştır. SNİK olan çocuklarda, denge ve yürüme becerileri arasında anlamlı bir ilişki gözlerken, yaşam kalitesi ile denge ve yürüme becerileri arasında anlamlı bir ilişki belirleyememiştir. Bu gruptaki çocuklarda egzersiz programının denge ve yürüme becerilerinde gelişmeye neden olduğunu tespit etmiştir.

Hrysomallis, McLaughlin, Goodman (2006), “Elit Avustralyalı futbolcular Arasında Statik ve Dinamik Denge Testleri Arasındaki İlişki” adlı çalışmada, sert bir yüzey üzerinde ölçülen statik denge ile yumuşak (oynak) bir yüzey üzerinde ölçülen dinamik denge arasındaki ilişkiyi tespit etmeyi amaçlamışlardır. Çalışmaya 37 Avustralyalı profesyonel futbolcu katılmıştır. Statik denge testi sert bir platform üzerinde, tek limb (bacak) üzerinde durmayı içerirken; dinamik denge testi ise bir denge paspasının üzerinde ayakta duruş ve tek bacak üzerinde duruşunu içermektedir.

Pınar ve ark. (2006), “Dansçılarda Denge Becerileri ile İlgili Olabilecek Faktörlerin İncelenmesi” adlı çalışmasının amacı dansçılarda statik ve dinamik denge becerileri ile ilişkisi olabileceği düşünülen faktörleri karşılaştırılmalı olarak incelemektir. Bu amaçla bu çalışmaya 36 kız ve 37 erkek dansçı dahil edilmiştir. Dansçıların statik denge becerisi flamingo denge testi ile değerlendirilirken, dinamik denge testi için stabilometre kullanılmıştır. Bununla birlikte dengeyi etkileyebileceği düşünülen parametrelerden antropometrik ve motorik özellikler ölçülmüştür. Sonuçları basit korelasyon katsayı modeli kullanılarak yaş kategorileri ve cinsiyete göre ayrı ayrı değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, minik bayan dansçıların ayak uzunlukları ile statik denge süreleri arasında negatif yönde bir ilişki bulunmuştur. Minik erkek dansçıların ölçülen parametreler arasında ilişki bulunamamıştır. Yıldız erkek dansçıların parametreleri arasında ilişki bulunamamıştır. Yetişkin bayan dansçıların boyları ile statik dengeleri arasında pozitif yönde kuvvetli ilişki varken ayak uzunları ile statik dengeleri arasında negatif yönde bir ilişki ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte yetişkin erkek dansçıların ayak uzunları ölçüleri ile dinamik denge süreleri arasında pozitif yönde bir ilişki bulunmuştur. Yetişkin erkek dansçıların statik ve dinamik denge süreleri arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki bulunurken diğer parametreler arasında ilişki bulunamamıştır.

Yağlı (2007), “Ankilozan Spondilit ve Osteoartrit Hastalarında Statik ve Fonksiyonel Dengenin Karşılaştırılması” adlı çalışmasında, Ankilozan Spondilit ve Osteoartrit hastaların arasında denge farkı, dengenin yaşam kalitesi üzerine etkisi ve denge kaybı üzerinde kas kuvveti etkisini belirlemeye çalışmıştır. Çalışmaya 50 ankilozan spondilit, 50 osteoartrit hastası ve 50 sağlıklı olgu katılmış. Tüm olgulara statik ve fonksiyonel denge ölçümlerini yapmıştır. Statik denge, gözler açık ve kapalı durumda stabilometre ile fonksiyonel denge ise; zamanlı kalk git testi ve BERG denge skalası ile değerlendirmiş. Çalışmanın sonucunda fonksiyonel aktivitelerdeki denge probleminin, Ankilozan spondilit hastalarda osteoartritli hastalara göre daha fazla olduğunu belirlemiştir. Her iki grupta da kas kuvvetinin dengeyi etkilediğini tespit etmiştir. Ankilozan spondilit ve osteoartritli hastalarda statik ve fonksiyonel denge kas kuvvetinden etkilendiği saptamıştır.

Kurt (2007), “Düzenli Egzersizlerin İşitme Engelli ve Normal Bireylerde Denge Parametreleri Üzerine Etkisi” adlı çalışmasında, düzenli egzersizin işitme engelli ve normal bireylerde denge parametreleri açısından bir farklılık olup olmadığını araştırmıştır. Postural salınımları ve denge parametreleri, kuvvet platformu yöntemi ile belirlemiştir. Çalışmaya aktif spor yapan 15, sedanter sağlıklı 15, aktif spor yapan işitme engelli 15 ve işitme engelli sedanter 15, toplam 60 denekle yapılmıştır. Deneklerin 17,5 yaş ortalaması sahiptirler. Postural salınım kuvvet platformu yöntemi kullanarak, gözler açık ve kapalı olarak ayrı koşulda 60 saniyelik bir süre kaydedilmiştir. Çalışmanın sonucunda, dengenin sağlıklı spor yapan grup ile sağlıklı sedanterlerin dengeleri arasında anlamlı bir fark olduğunu tespit etmiştir. Aynı şekilde spor yapan işitme engelliler ile sedanter işitme engelliler arasında da istatistiksel olarak fark olduğunu tespit etmiştir.

Bakırhan (2007), “Unilateral ve Bilateral Total Diz Artroplastisi Uygulanan Hastaların Fiziksel Performans, Statik-Dinamik Denge Yönünden Karşılaştırılması” adlı çalışmasında, ortalama yaşları 67.11 olan 35 unilateral total diz artroplastisi ve ortalama yaşları 67.17 olan 45 bilateral total diz artroplastisi olmak üzere toplam 80 hasta dâhil etmiştir. Hastaların preoperatif ve postoperatif The Hospital Special Surgery diz skalasına göre diz skorları, diz fleksiyon hareket açıklığı ile kas kuvvet değerlerini incelemiş ve aralarında bir fark olmadığını tespit ettikten sonra Balance Master denge performans testi cihazı ile postoperatif 6 ve 12. ayda fiziksel performans, statik-dinamik denge yönünden karşılaştırmıştır. Bilateral ve unilateral total diz artroplastisi hastaların, statik denge ve performansları yönünden herhangi bir fark bulamazken, bilateral total diz artroplastisi hastaların dinamik denge

parametreleri aından unilateral total diz artroplastisi hastalara göre daha iyi olduklarını belirlemiştir.

Rasoola ve George (2007), “Tek Bacak Dinamik Denge Antrenmanının Dinamik denge zerine Etkisi” adlı çalışmada, sağlıklı erkek sporcuklara uygulanan ve yoğunlu gittikçe artan tek bacak dinamik denge antrenmanlarını bu sporcuların dinamik dengelerine etkisini belirlemek için bu çalışmayı yapmışlardır. Çalışmada 30 sağlıklı erkek gönüllü sporcu kullanmışlardır. Bunlardan bir kısmı deney grubunu oluştururken diğer kısmı da kontrol grubunu oluşturmuştur. Tüm gruplar, çalıştırılan ve çalıştırılmayan bacaklar için Star Excursion Balance Test (SEBT) kullanılmıştır. SEBT sonuçları kontrol grubundaki bacak dengeleri arasında herhangi bir fark bulunmazken, çalışma grubunda özellikle 2. ve 4. haftada yapılan ölçümlerde anlamlı farklılıklar bulmuşlardır. Yoğunluğu gittikçe artan tek bacak antrenman programının dinamik dengeyi çok hızlı bir şekilde arttırdığını tespit etmişlerdir.

3. GEREÇLER VE YÖNTEM

3.1. Deney Grupları

Yapılan bu çalışma çoklu reaksiyon zamanı ile izokinetik denge arasındaki ilişkiyi inceleyerek herhangi bir ilişki olup olmadığını ortaya çıkarmak amacıyla yapılmaktadır. Bu amaçla yüksekokul öğrencilerinden yaşları 22 olan, bedensel görsel-duyusal bozukluğu olmayıp, profesyonel spor yapmayan gönüllü 200 birey araştırma kapsamına alınmıştır. Ayrıca, çalışma için seçilmiş olan deneklerde, son bir yıl içerisinde alt ekstremitelerinde herhangi bir yaralanma ve sakatlık geçirmemiş olması ve daha önce dengeyi etkileyebilecek serebral patoloji, serebelluma ait veya iç kulak yolu sinirlerine ait hastalık geçirmemiş olması şart koşulmuştur. Deneklere tez çalışması hakkında bilgi verildikten sonra, gönüllü olarak çalışmaya katıldıklarını belirten imzalı onay belgesi alınmıştır. Çalışma, 19 Mayıs Üniversitesi Yaşar doğu beden eğitimi ve spor yüksek okulu Laboratuvarında gerçekleştirilmiştir.

3.2. Uygulanan Ölçüm ve Testler

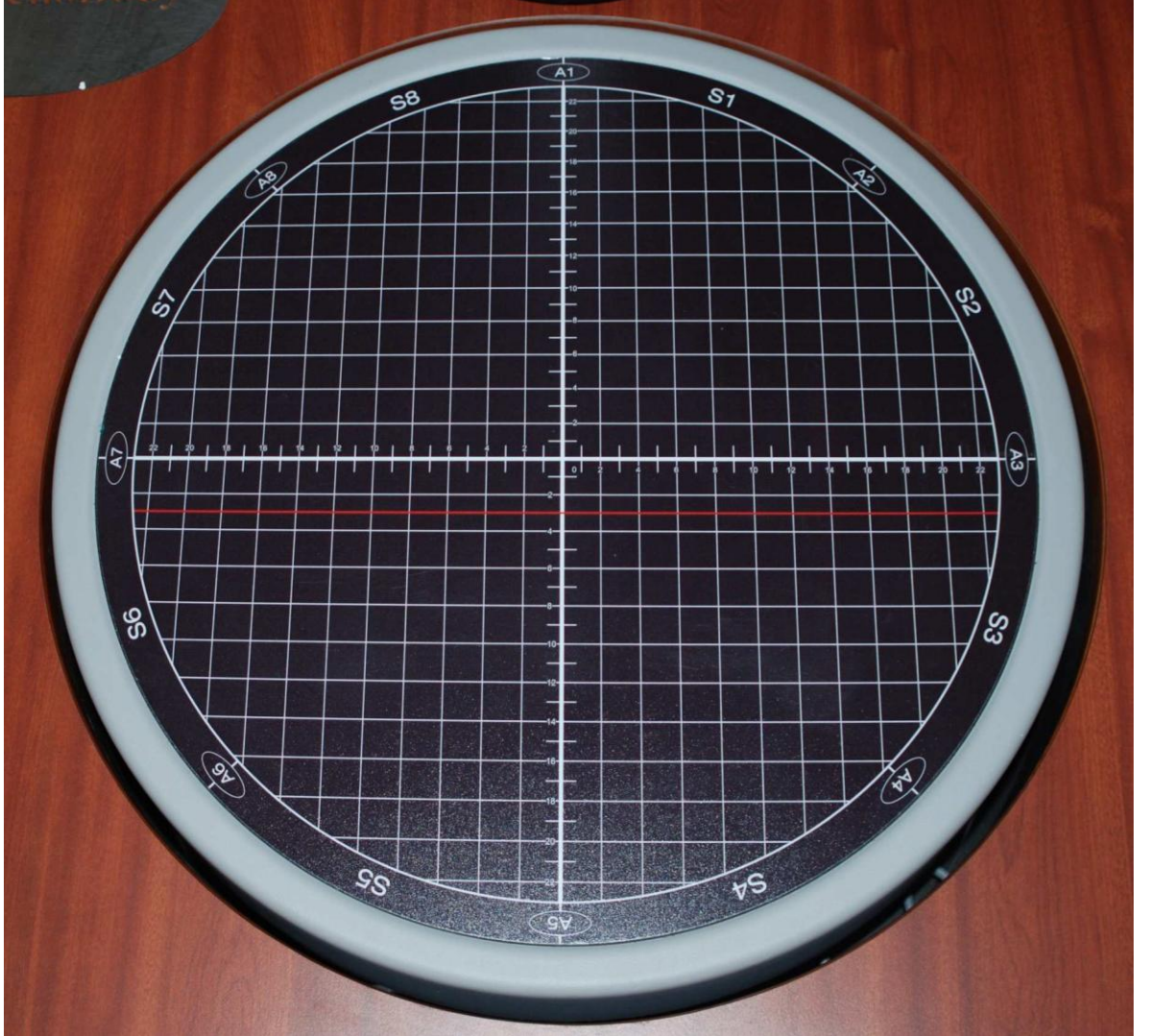
3.2.1. İzokinetik Denge Ölçümleri

Statik denge ve dinamik denge ölçümleri için (Şekil 1)' de görünen CSMI marka Prokin TecnoBody izokinetik denge ölçüm aleti kullanılmıştır. Bu cihaz ile denge ölçümlerinde objektif olarak ölçülebilir veriler sağlanır. Sistemin havalı pistonlu servo motorlarla çalışan hareketli denge platformu (Şekil 2) her yöne doğru 15 derecelik bir çalışma açısıyla ölçüm yapabilmektedir. Sonuçlar cihazın üzerinde bulunan ekrandan canlı olarak izlenebilmekte ve kaydedilmektedir. Dinamik denge ölçümünde, havalı piston ayarları değiştirilerek, istenilen zorluk düzeyine ayarlanabilmektedir.



Şekil 1. CSMI TecnoBody denge ölçüm cihazı

Denekler spor kıyafetleriyle 5'er dakika ısınma ve esnetme hareketleri yaptıktan sonra testlere alınmıştır. Statik denge testi çift bacak duruş pozisyonunda sırasıyla gözler açık ve gözler kapalı olarak gerçekleştirilmiştir. Dinamik denge testi ise; çift bacak duruş pozisyonunda uygulanmıştır. Denekler yaklaşık 2 – 3 dakika denge platformunda alıştırmaya yaptıktan sonra testlere başlanmış ve test serileri arasında yaklaşık 1 dakika dinlenme verilmiştir. Testler sırasında deneklerden kollarını yanlarda tutmaları istenmiştir. Bu pozisyon ile kolların dengeye olan etkisini ve kişinin destek rayına temasla testi yanıltma şansını azaltması planlanmıştır. Test süresince, üst gövde hareketlerinin en aza indirilmesi ve sadece bacakların kullanılarak testin tamamlanması gerektiği deneklere bildirilmiştir. Eğer deneğin ölçüm süresince dengesini devam ettiremediği ya da elleri veya ayağı ile alete dokunduğu gözlemlenirse ölçüm iptal edilip, test tekrarlanmıştır.



Şekil 2. TecnoBody denge ölçüm cihazının platformu

3.2.1.1. Statik Denge Ölçümleri

Statik test, sabit platformda çift ayak üzerinde duruş pozisyonunda gözler açık ve gözler kapalı olarak gerçekleştirilmiştir. Çift bacak testte optimum pozisyon, ayaklar omuz genişliğinde açık ve ayakların duruş pozisyonları (şekil 2)'de gösterilen platformun x ve y eksenini üzerindeki çizgiler referans alınarak, orijin noktasına eşit uzaklıkta duracak şekilde belirlenmiştir. Denekten önündeki duvardaki belirlenmiş bir noktaya bakması istendi ve denge sağlandıktan sonra test başlatıldı. Toplam 30 saniye süren test boyunca pozisyonun korunması istenmiştir. Test bilgisayar klavyesinde bulunan start düğmesine basılarak başlatılmış ve test süresi sonunda otomatik olarak bilgisayar tarafından sonlandırılmıştır. Statik test sonuçlarını gösteren bilgisayar çıktısı (şekil 4)'de görülmektedir. (Şekil 4)'de görülen çizgiler, deneğin statik denge ölçümü sırasında dengesini sağlamak için yaptığı salınımları göstermektedir. Ayrıca statik denge ölçümleri sonrası oluşan veriler ve birimleri şöyledir;

- *Ortalama Ağırlık Merkezi X (Average C.o.P X).
- *Ortalama Ağırlık Merkezi Y (Average C.o.P Y).
- *Öne – Arkaya salınım deviasyonu (Forward – Backward Standard Deviation).
- *Sağa - Sola salınım deviasyonu (Medium – Lateral Standard Deviation).
- *Ortalama İleri-Geri Hız (Average Forward – Backward Speed) (mm/s).
- *Ortalama Sağa - Sola Hız (Average Medium – Lateral Speed) (mm/s).
- *Çevre (Perimeter) (mm).
- *Alan (Ellipse Area) (mm²).

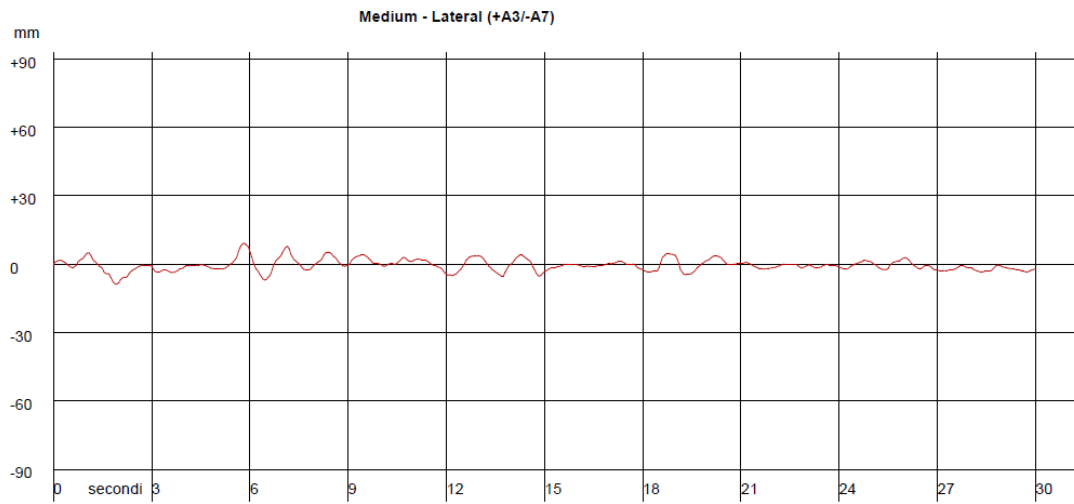
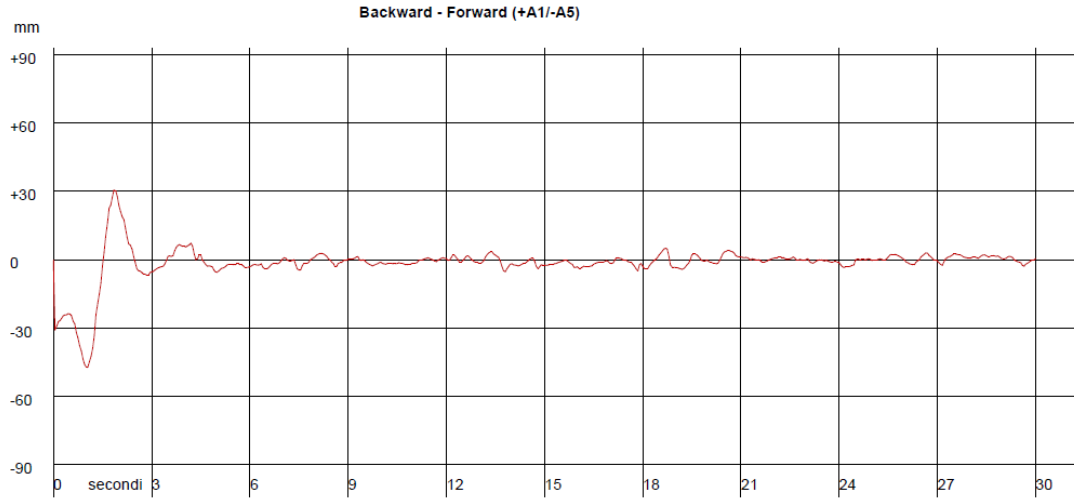
Bu veriler içerisinde, her bir bireyin statik denge skoru, öne – arkaya salınım deviasyonu ve sağa - sola salınım deviasyonu toplanması ile elde edilmiştir. Denge skoru büyüdükçe bireyin dengesi kötü, skor küçüldükçe dengesi iyi varsayılmıştır.



Şekil 3. Statik çift bacak test

Pro-Kin: STABILOMETRY - STABILITY GRAPH

| | | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-----------|--------|
| Patient : fk2 abdukkadir simsek | 01/01/1990 | Axis-Point[1] : A1 - 01 | Stability | 1 |
| Date/Time : 18/01/2012 15:27 | Pos: A | Axis-Point[2] : A1 - 01 | ML | Static |
| Position : Stabilometry | Opened Eyes | Axis-Point[3] : A1 - 01 | BF | Static |
| Weight (kg) / Height (cm) : 73 / 172 | | | | |
| Time : 30" on 30" | Average C.o.P. X : 0 | Average C.o.P. Y : -1 | | |
| F-B Standard Deviation : 8 | M-L Standard Deviation : 3 | Average F-B Speed (mm/sec.) : 15 | | |
| Average M-L Speed (mm/sec.) : 9 | Ellipse Area (mm ²) : 379 | Perimeter (mm) : 609 | | |
| Trunk Tot. St. Dev. : 3.31° | Trunk BF St. Dev. : 0.78° | Trunk ML St. Dev. : 3.21° | | |



Centro di Riabilitazione

23/01/2012 13:48

Şekil 4. Statik denge ölçüm sonucu

3.2.1.2. Dinamik Denge Ölçümleri

Dinamik test, çift ayak duruş pozisyonunda gerçekleştirilmiştir. Optimum pozisyon, statik testte olduğu gibi ayaklar omuz genişliğinde açık ve ayakların duruş pozisyonları x ve y eksenini üzerindeki çizgiler referans alınarak, orijin noktasına eşit uzaklıkta duracak şekilde belirlenmiştir. Stabilometrenin basınç seviyesi bu test için 5 (50 üzerinden) zorluk derecesine göre ayarlanmıştır. Ekranında bulunan daire şeklindeki rota izlenerek platformun 60 saniyelik süre içerisinde, saat yönünde 5 tur döndürülerek test tamamlanmıştır. Geçerli olan zaman sınırında testi tamamlayamayan bireyin o ana kadarki performansı test sonucu olarak kaydedilmiştir.

Dinamik test sonrasında oluşan sonucun bilgisayar çıktısı (şekil 6)'da görülmektedir. (Şekil 6)'daki sonuçta ortada görülen dairenin içinde deneğin dinamik denge testi sırasında izlediği yol gösterilmektedir. Dairenin alt kısmında bulunan track errors grafiğinde, izlenen yol sırasında yapılan hataların platform üzerindeki bölgelere göre dağılımı gösterilmiştir. Force variance grafiğinde ise deneğin ağırlık merkezinin sektörlere göre dağılımı gösterilmiştir. Dinamik denge ölçümü sonrası ortaya çıkan veri Ortalama Takip Hatası (Average Track Error) olarak anılmaktadır. Oluşan değer, bireyin izlemesi gereken yolun sınırlarını aşma miktarını göstermektedir. Ortalama takip hatası düşükse bireyin dinamik dengesi iyi, ortalama takip hatası yüksek ise bireyin dinamik dengesi kötü varsayılmıştır.

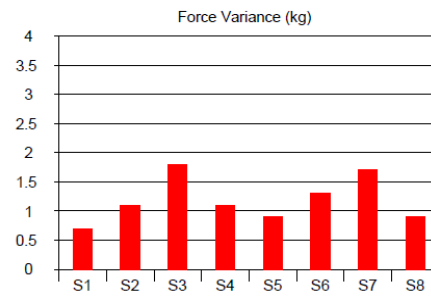
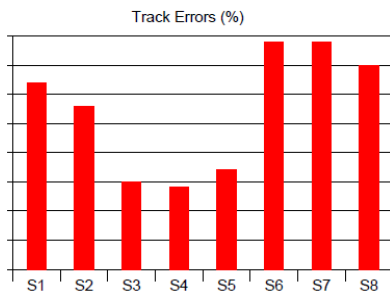
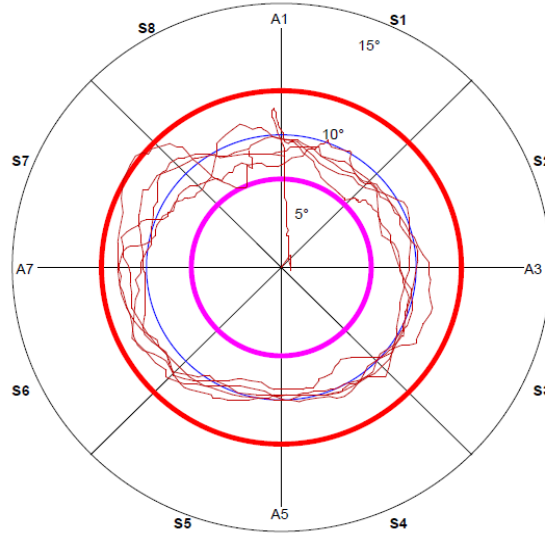


Şekil 5. Dinamik denge ölçümü

Pro-Kin: PROPRIOCEPTIVE ASSESSMENT

| | | | |
|--|---------------|--------------------------------|--------------------|
| Patient : fk2 abdukkadir simsek | 01/01/1990 | Axis-Point[1] : A1 - 01 | Stability 1 |
| Date/Time : 18/01/2012 15:31 | Pos: A | Axis-Point[2] : A1 - 01 | ML Dynamic |
| Position : Bipedal | | Axis-Point[3] : A1 - 01 | BF Dynamic |
| Weight (kg): 73 | | | |

| | | |
|---|--|-------------------------------------|
| Time : 33" on 60" | Rounds Number : 5 | Stability index : 0.93° |
| Average Track Error (A.T.E.) : 27% $\pm 0\% \leq x \leq 35\% F1$ | Average Force Variance (AFV) : 1.2 kg | Trunk Tot. St. Dev. : 30.17° |
| Trunk BF St. Dev. : 3.20° | Trunk ML St. Dev. : 30.00° | |



Centro di Riabilitazione

23/01/2012 13:50

Şekil 6. Dinamik denge ölçüm sonucu

3.2.2 Reaksiyon Zamanı Ölçümleri.

RZ kişiye bir uyarının verilmesi ile kişinin bu uyarana istemli olarak verdiği cevabın başlangıcı arasındaki geçen zaman birimi olarak tanımlanmıştır. Reaksiyon zamanı ölçümleri MOART lafayette reaksiyon ölçüm cihazı ile yapılmıştır (Şekil 7). Ölçümler basit ve çoklu reaksiyon ölçümleri olarak iki şekilde gerçekleştirilmiştir. Cihazı uyarıcı olarak ışık, ses veya hem ışık hem ses olarak üç farklı şekilde kullanılabilir. Cihaz üst kısmında üstünde ışık lambası ve altında düğmeleri bulunan sağ el ve sol el olmak üzere başparmaklar hariç diğer parmakların denk geldiği sol tarafta L1,L2,L3,L4 Sağ tarafta R4,R3,R2,R1 düğmeleri bulunmaktadır. Cihazın alt tarafında ise üstte ışık altta düğme olan tek bir nokta vardır. Çoklu reaksiyon ölçümlerinde üstteki düğmeler ışık alttaki düğme ses uyarıcı olarak kullanılmaktadır.

Araştırmaya katılacak deneklere ölçümler uygulanmadan önce, testlerin amacı ve önemi, cihazın tanıtımı ve uygulama şekli hakkında bilgi verildi. Testler sırasında denekler test direktiflerini en iyi şekilde uygulayarak maksimal efor kullanabilmeleri için teşvik edildi. Reaksiyon zamanını etkileyen değişkenler göz önünde bulundurulduğunda, tüm denekler için ölçümlerin, öğleden sonra 14:30 – 17:30 arasında yapılmasına ve deneklerin uykusuz, yorgun, gergin, stresli olmamalarına özen gösterildi. Bir denek için ayrılan süre yaklaşık 10 dakika olmuş ve tüm denekler için ölçümler bir ay kadar sürmüştür. Denekler daha sonra sessiz ve normal ışıklandırılmış bir odaya alındı ve grup olarak işlemin uygulanışı anlatıldı. Daha sonra sıra ile ölçüm yerine tek tek çağrıldı. Ölçümü yapılacak denek hazırlanan masaya koltuk yüksekliği de ayarlanarak oturtuldu ve en iyi verim gücüne ulaşılabilmesi için bütün kolaylıklar sağlanmış olup, üç kez deneme yaptırıldı.



Şekil 7. La Fayette MOART reaksiyon ölçüm cihazı

3.2.2.1 Basit Reaksiyon Zamanı

Basit reaksiyon zamanı testinde deneklere birbiri arasında eşit zaman aralıkları olmadan karmaşık olarak gönderilen ses uyarılarına cihazın alt panelinde bulunan tuşa, dominant eli işaret parmağı ile basması istenerek ölçüldü. Testten önce 5 tekrarlı alıştırmaya testi uygulandı. Tüm katılımcıların 10 tekrarlı ölçümleri alınarak en iyi ve en kötü değerler çıkartılıp aritmetik ortalaması alınarak hesaplandı.

3.2.2.2. Çoklu Reaksiyon Zamanı.

Çoklu reaksiyon zamanı testinde deneklere birbiri arasında eşit zaman aralıkları olmadan karmaşık olarak gönderilen ses ve ışık uyarılarına cihazın alt ve üst panelinde bulunan ve parmakların hizasına gelen tuşlara her iki eli ile basması istenerek ölçüldü. Testten önce 5 tekrarlı alıştırmaya testi uygulandı. Tüm katılımcıların ölçümleri alınarak değerler ayrı ayrı kaydedildi.

3.3 İstatistikî Analizler:

Araştırmada elde edilen veriler ortalama, standart sapma, minimum ve maksimum değerler olarak sunulmuştur. Normallik sınaması Kolmogorov-Smirnov Z testi ile gerçekleştirilmiştir. Ölçümü yapılan parametreler arasındaki ilişkinin tespit edilmesinde Pearson ve Spearman korelasyon analizi uygulanmıştır. Tüm istatistiksel analizler için SPSS 15,0 paket programı kullanılmıştır. İstatistiksel önem seviyesi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BULGULAR

Yaşları 18–22 arasında olan 200 erkek yüksekokul öğrencisinin denge ve reaksiyon zamanları aşağıdaki tablolarda verilmiştir.

4.1 Tanımlayıcı İstatistikler.

Tablo1. Statik denge iki ayak göz açık tanımlayıcı veriler

| | N | Ortalama | Std. Sapma | Minimum | Maksimum |
|---|-----|----------|------------|---------|----------|
| Öne- Arkaya Salınım Deviasyonu | 200 | 8,76 | 3,59 | 3,00 | 27,00 |
| Sola Sağa Ortalama Hız, mm/saniye | 200 | 8,82 | 2,93 | 3,00 | 33,00 |
| Ortalama X eksenı Basınç merkezi | 200 | -,15 | 1,06 | -5,00 | 3,00 |
| Sola-Sağa Salınım Deviasyonu | 200 | 3,38 | 1,17 | 2,00 | 10,00 |
| Alansal (Elipse Area) (mm ² cinsinden) | 200 | 501,91 | 362,54 | 75,00 | 4300,00 |
| Ortalama Y eksenı Basınç merkezi | 200 | -2,50 | 1,96 | -11,00 | 2,00 |
| Öne- Arkaya Ortalama Hız, mm/saniye | 200 | 14,70 | 13,59 | 5,00 | 197,00 |
| Periferik (Perimeter) (mm cinsinden) | 200 | 545,26 | 143,54 | 223,00 | 1620,00 |

Statik denge iki ayak gözü açık Öğrencilerin Öne- Arkaya Salınım Deviasyonu ortalaması 8,76 iken, Sola Sağa Ortalama Hızı 8,82 mm/saniye ve Ortalama X eksenı Basınç merkezi -,15 bulunmuştur. Sola-Sağa Salınım Deviasyonu 3,38 iken Alansal (Elipse Area) 501,91 mm², Ortalama Y eksenı Basınç merkezi -2,50 bulunurken, Öne- Arkaya Ortalama Hız 14,70 mm/saniye ve Periferik (Perimeter) 545,26 mm bulunmuştur (Tablo 1).

Tablo 2. Statik denge iki ayak göz kapalı tanımlayıcı veriler

| | N | Ortalama | Std. Sapma | Minimum | Maksimum |
|--|-----|----------|------------|---------|----------|
| Öne- Arkaya Salınım Deviasyonu | 200 | 4,75 | 2,43 | 2,00 | 22,00 |
| Sola Sağa Ortalama Hız, mm/saniye | 200 | 6,91 | 6,12 | 3,00 | 85,00 |
| Ortalama X eksenı Basınç merkezi | 200 | -0,45 | 4,43 | -19,00 | 12,00 |
| Sola-Sağa Salınım Deviasyonu | 200 | 3,01 | 1,32 | 1,00 | 13,00 |
| Alansal (Ellipse Area) (mm ² cinsinden) | 200 | 272,04 | 328,46 | 46,00 | 4007,00 |
| Ortalama Y eksenı Basınç merkezi | 200 | -5,62 | 9,41 | -50,00 | 16,00 |
| Öne- Arkaya Ortalama Hız, mm/saniye | 200 | 9,28 | 3,71 | 4,00 | 30,00 |
| Periferik (Perimeter) (mm cinsinden) | 200 | 380,38 | 138,75 | 197,00 | 1138,00 |

Statik denge iki ayak gözü kapalı Öğrencilerin Öne- Arkaya Salınım Deviasyonu ortalaması 4,75 iken, Sola Sağa Ortalama Hızı 6,91 mm/saniye ve Ortalama X eksenı Basınç merkezi - 0,45 bulunmuştur. Sola-Sağa Salınım Deviasyonu 3,01 iken Alansal (Ellipse Area) 272,04 mm², Ortalama Y eksenı Basınç merkezi -5,62 bulunurken, Öne- Arkaya Ortalama Hız 9,28 mm/saniye ve Periferik (Perimeter) 380,38 mm bulunmuştur (Tablo 2).

Tablo 3. Dinamik denge tanımlayıcı verileri

| | N | Ortalama | Std. Sapma | Minimum | Maksimum |
|------------------------------|-----|----------|------------|---------|----------|
| Dinamik ortalama hata izleme | 200 | 29,74 | 8,65 | 14,00 | 68,00 |
| Ortalama kuvvet değişkeni | 200 | 1,57 | 0,91 | 0,00 | 4,90 |
| Denge değişimi | 200 | 1,65 | 2,18 | 0,00 | 7,50 |

Dinamik denge ölçümlerinde öğrencilerin dinamik ortalama hata izleme ortalaması 29,74 iken ortalama kuvvet değişkeni 1,57 olarak saptanmış ve denge değişimi 1,65 olarak bulunmuştur (Tablo 3).

Tablo 4. Reaksiyon zamanları tanımlayıcı verileri

| | N | Ortalama | Std. Sapma | Minimum | Maksimum |
|---------------------------|-----|----------|------------|---------|----------|
| Sol el serçe parmak R.Z | 200 | 0,62 | 0,15 | 0,37 | 1,21 |
| Sol el yüzük parmak R.Z | 200 | 0,66 | 0,17 | 0,38 | 1,81 |
| Sol el orta parmak R.Z | 200 | 0,63 | 0,17 | 0,04 | 1,45 |
| Sol el işaret parmağı R.Z | 200 | 0,57 | 0,13 | 0,35 | 1,09 |
| Sağ el serçe parmak R.Z | 200 | 0,64 | 0,19 | 0,33 | 1,60 |
| Sağ el yüzük parmağı R.Z | 200 | 0,64 | 0,14 | 0,36 | 1,17 |
| Sağ el orta parmak R.Z | 200 | 0,61 | 0,13 | 0,32 | 1,02 |
| Sağ el işaret parmak R.Z | 200 | 0,55 | 0,13 | 0,33 | 1,30 |
| Ses R.Z | 200 | 0,71 | 0,16 | 0,32 | 1,38 |
| Basit R.Z | 200 | 0,35 | 0,08 | 0,14 | 0,65 |

RZ ölçümlerinde öğrencilerin Sol el serçe parmak ortalaması 0,62 iken Sağ el serçe parmak 0,64, Sol el yüzük parmak 0,66 iken Sağ el yüzük parmağı 0,64, Sol el orta parmak 0,63 iken Sağ el orta parmak 0,61, Sol el işaret parmağı 0,57 iken Sağ el işaret parmak 0,55, Ses 0,71 iken Basit reaksiyon 0,35 olarak bulunmuştur (Tablo 4).

Tablo 5. Vücut ağırlığı tanımlayıcı verileri

| | Vücut ağırlığı | N | Ortalama | Std. Sapma | Minimum | Maksimum | F/Tukey |
|--|----------------------|----|----------|------------|---------|----------|--------------|
| Dinamik denge | 70 kg ve aşağısı (1) | 93 | 28,99 | 0,81 | 14,00 | 64,00 | 1,06 |
| | 71-80 kg (2) | 86 | 30,48 | 1,03 | 14,00 | 68,00 | |
| | 81 kg ve üzeri (3) | 23 | 28,04 | 1,51 | 17,00 | 52,00 | |
| Statik denge göz açık öne arkaya salınım | 70 kg ve aşağısı (1) | 93 | 8,13 | 0,30 | 3,00 | 16,00 | 5,15* 1<3 |
| | 71-80 kg (2) | 86 | 8,85 | 0,44 | 3,00 | 27,00 | |
| | 81 kg ve üzeri (3) | 23 | 10,74 | 0,76 | 4,00 | 18,00 | |
| Statik denge göz açık sağa sola salınım | 70 kg ve aşağısı (1) | 93 | 3,15 | 0,10 | 2,00 | 7,00 | 3,73* 1<2 |
| | 71-80 kg (2) | 86 | 3,59 | 0,15 | 2,00 | 10,00 | |
| | 81 kg ve üzeri (3) | 23 | 3,61 | 0,24 | 2,00 | 7,00 | |
| Statik denge göz kapalı öne arkaya salınım | 70 kg ve aşağısı (1) | 93 | 5,71 | 0,28 | 2,00 | 15,00 | ,526 |
| | 71-80 kg (2) | 86 | 5,38 | 0,32 | 2,00 | 14,00 | |
| | 81 kg ve üzeri (3) | 23 | 6,00 | 0,70 | 2,00 | 17,00 | |
| Statik denge göz kapalı sağa sola salınım | 70 kg ve aşağısı (1) | 93 | 2,96 | 0,12 | 1,00 | 8,00 | ,231 |
| | 71-80 kg (2) | 86 | 3,07 | 0,12 | 1,00 | 7,00 | |
| | 81 kg ve üzeri (3) | 23 | 3,04 | 0,21 | 1,00 | 5,00 | |
| Çoklu reaksiyon zamanı | 70 kg ve aşağısı (1) | 93 | 0,62 | 0,01 | 0,42 | 0,84 | 1,525 |
| | 71-80 kg (2) | 86 | 0,62 | 0,01 | 0,46 | 0,88 | |
| | 81 kg ve üzeri (3) | 23 | 0,66 | 0,02 | 0,46 | 0,93 | |
| Basit reaksiyon zamanı | 70 kg ve aşağısı (1) | 93 | 0,62 | 0,01 | 0,40 | 0,86 | ,790 |
| | 71-80 kg (2) | 86 | 0,63 | 0,01 | 0,42 | 0,90 | |
| | 81 kg ve üzeri (3) | 23 | 0,65 | 0,03 | 0,44 | 0,92 | |

Vücut ağırlığı ölçümlerinde öğrencilerin kategorisine göre dinamik dengelerde fark yok iken ($p>0.05$), statik denge göz açık öne ve arkaya salınımlarda anlamlı farklılık vardır ($p<0.05$). Yine göz kapalı iken statik denge öne ve arkaya salınımlarda anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$) (Tablo 5).

Tablo 6. Boy uzunluğu tanımlayıcı verileri

| | Boy uzunluğu (cm) | N | Ortalama | Std. Sapma | Minimum | Maksimum | F/Tukey |
|--|--------------------|----|----------|------------|---------|----------|---------------|
| Dinamik denge | 175 ve aşağısı (1) | 93 | 29,71 | 0,82 | 14,00 | 64,00 | 2,50 |
| | 176 -180 (2) | 73 | 28,08 | 0,83 | 14,00 | 56,00 | |
| | 181 ve üzeri (3) | 36 | 31,92 | 1,98 | 17,00 | 68,00 | |
| Statik denge göz açık öne arkaya salınım | 175 ve aşağısı (1) | 93 | 7,87 | 0,34 | 3,00 | 16,00 | 7,13** 1<3 |
| | 176 -180 (2) | 73 | 9,01 | 0,38 | 3,00 | 18,00 | |
| | 181 ve üzeri (3) | 36 | 10,39 | 0,72 | 4,00 | 27,00 | |
| Statik denge göz açık sağa sola salınım | 175 ve aşağısı (1) | 93 | 3,34 | 0,12 | 2,00 | 7,00 | 0,98 |
| | 176 -180 (2) | 73 | 3,33 | 0,09 | 2,00 | 5,00 | |
| | 181 ve üzeri (3) | 36 | 3,64 | 0,29 | 2,00 | 10,00 | |
| Statik denge göz kapalı öne arkaya salınım | 175 ve aşağısı (1) | 93 | 5,20 | 0,26 | 2,00 | 14,00 | 1,66 |
| | 176 -180 (2) | 73 | 5,96 | 0,33 | 2,00 | 15,00 | |
| | 181 ve üzeri (3) | 36 | 5,92 | 0,61 | 2,00 | 17,00 | |
| Statik denge göz kapalı sağa sola salınım | 175 ve aşağısı (1) | 93 | 2,89 | 0,12 | 1,00 | 7,00 | 1,56 |
| | 176 -180 (2) | 73 | 3,04 | 0,13 | 2,00 | 8,00 | |
| | 181 ve üzeri (3) | 36 | 3,28 | 0,18 | 2,00 | 7,00 | |
| Çoklu reaksiyon zamanı | 175 ve aşağısı (1) | 93 | 0,62 | 0,01 | ,42 | ,80 | 0,19 |
| | 176 -180 (2) | 73 | 0,63 | 0,01 | ,45 | ,93 | |
| | 181 ve üzeri (3) | 36 | 0,62 | 0,01 | ,51 | ,87 | |
| Basit reaksiyon zamanı | 175 ve aşağısı (1) | 93 | 0,62 | 0,01 | ,40 | ,90 | 0,65 |
| | 176 -180 (2) | 73 | 0,64 | 0,01 | ,42 | ,92 | |
| | 181 ve üzeri (3) | 36 | 0,62 | 0,02 | ,44 | ,91 | |

Boy uzunluğuna göre statik denge göz açık iken öne ve arkaya salınımlarda anlamlı fark bulunurken yanlara salınımlarda ve statik denge göz kapalı öne ve arkaya salınım ile yanlara salınımlarda anlamlı farklılık bulunmamıştır($p>0.05$) (Tablo 6).

4.2 Sonuç istatistikleri.

Tablo 7. Sol el reaksiyon zamanı ile statik denge karşılaştırılması

| | Sol el serçe parmak R.Z | | Sol el yüzük parmak R.Z | | Sol el orta parmak R.Z | | Sol el işaret parmağı R.Z | |
|---|----------------------------|---------------|----------------------------|---------------|---------------------------|---------------|------------------------------|---------------|
| | Göz açık | Göz kapalı | Göz açık | Göz kapalı | Göz açık | Göz kapalı | Göz açık | Göz kapalı |
| Öne- Arkaya Salınım Deviasyonu | ,067 | ,179* | ,146* | ,107 | ,063 | ,126 | ,042 | ,042 |
| Sola Sağa Ortalama Hız, mm/saniye | ,089 | -,018 | ,095 | -,019 | ,048 | ,005 | ,060 | -,031 |
| Ortalama X ekseni Basınç merkezi | -,066 | ,079 | -,006 | ,028 | -,032 | -,006 | ,061 | -,042 |
| Sola-Sağa Salınım Deviasyonu | ,184** | ,152* | ,161* | ,096 | ,073 | ,103 | ,155* | ,126 |
| Alansal (Ellipse Area) (mm ² cinsinden | ,146* | ,169* | ,225** | ,078 | ,145* | ,103 | ,169* | ,109 |
| Ortalama Y ekseni Basınç merkezi | -,072 | -,123 | -,098 | -,215** | -,110 | -,301** | -,135 | -,246** |
| Öne- Arkaya Ortalama Hız, mm/saniye | -,030 | ,193** | ,209** | ,138 | -,035 | ,118 | -,019 | ,054 |
| Periferik (Perimeter) (mm cinsinden) | ,148* | ,122 | ,197** | ,100 | ,072 | ,092 | -,009 | ,037 |

*p<0,05 ve ** p<0,01

Göz kapalı öne- arkaya salınım deviasyonu ile sol el serçe parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz açık öne- arkaya salınım deviasyonu ile sol el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır ($p<0,05$). Göz açık sola-sağa salınım deviasyonu ile sol el serçe parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz kapalı sola-sağa salınım deviasyonu ile sol el serçe parmak, işaret parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz açık sola-sağa salınım deviasyonu ile sol el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz açık ve kapalı denge alanı ile (Ellipse Area) Sol el serçe parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz açık alansal (Ellipse Area) ile Sol el yüzük, sol el orta, parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz kapalı ortalama y eksenini basınç merkezi ile sol el yüzük, sol el işaret ve sol el orta parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz kapalı öne - arkaya ortalama hız ile sol el serçe parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz açık öne - arkaya ortalama hız ile sol el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz açık periferik (perimeter) ile sol el serçe ve sol el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Göz açık öne- arkaya salınım deviasyonu ile sol el serçe parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz kapalı öne- arkaya salınım deviasyonu ile sol el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı, öne- arkaya salınım deviasyonu, sol el orta parmak, sol el işaret parmağı arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı sola sağa ortalama hız ile sol el serçe parmak, sol el yüzük parmak, sol el orta parmak ve sol el işaret parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı ortalama x eksenini basınç merkezi ile sol el serçe parmak, sol el yüzük parmak, sol el orta parmak ve sol el işaret parmağı arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz kapalı sola-sağa salınım deviasyonu ile sol el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı sola-sağa salınım deviasyonu ile sol el orta parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz kapalı sola-sağa salınım deviasyonu ile sol el işaret parmağı arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz kapalı alansal (ellipse area) ile sol el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz kapalı alansal (ellipse area) ile sol l el orta parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz kapalı alansal (ellipse area) ile sol el işaret parmağı arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı ortalama y eksenini basınç merkezi ile sol el serçe parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ortalama y eksenini basınç merkezi ile sol el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ortalama y eksenini basınç merkezi ile sol el orta parmak r.z arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ortalama y eksenini basınç merkezi ile sol el işaret parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık öne- arkaya ortalama hız ile sol el serçe parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz kapalı öne- arkaya ortalama hız ile sol el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur

($p>0,05$). Göz açık ve kapalı öne- arkaya ortalama hız ile sol el orta parmak ve sol el işaret parmakları arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz kapalı periferik (perimeter) ile sol el serçe parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz kapalı periferik (perimeter) ile sol el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı periferik (perimeter) ile sol el orta parmak ve sol el işaret parmakları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Tablo 8. Sağ el Reaksiyon zamanı ile statik denge karşılaştırılması

| | Sağ el serçe parmak r.z | | Sağ el yüzük parmak r.z | | Sağ el orta parmak r.z | | Sağ el işaret parmağı r.z | |
|---|----------------------------|---------------|----------------------------|---------------|---------------------------|---------------|------------------------------|---------------|
| | Göz açık | Göz kapalı | Göz açık | Göz kapalı | Göz açık | Göz kapalı | Göz açık | Göz kapalı |
| Öne- Arkaya Salmım Deviasyonu | ,033 | ,020 | ,108 | ,169* | ,042 | ,126 | ,090 | ,028 |
| Sola Sağa Ortalama Hız, mm/saniye | -,082 | -,032 | ,007 | -,077 | -,102 | -,141* | ,034 | -,048 |
| Ortalama X eksen Basınç merkezi | -,011 | -,045 | -,033 | -,064 | ,064 | ,088 | -,082 | -,062 |
| Sola-Sağa Salmım Deviasyonu | -,080 | ,015 | ,135 | ,097 | -,028 | ,101 | ,047 | ,095 |
| Alansal (Elipse Area) (mm ² cinsinden) | ,018 | ,052 | ,248** | ,147* | ,022 | ,120 | ,096 | ,066 |
| Ortalama Y eksen Basınç merkezi | -,062 | -,080 | -,102 | -,265** | -,021 | -,168* | -,226** | -,218** |
| Öne- Arkaya Ortalama Hız, mm/saniye | -,060 | ,004 | -,029 | ,087 | -,094 | ,103 | ,001 | ,104 |
| Periferik (Perimeter) (mm cinsinden) | -,068 | -,020 | ,049 | ,053 | -,035 | ,040 | ,060 | ,076 |

* $p<0,05$ ve ** $p<0,01$

Göz kapalı öne- Arkaya salınım deviasyonu ile sağ el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz kapalı sola sağa ortalama hız ile sağ el orta parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz açık alansal (ellipse area) ile sağ el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz kapalı alansal (ellipse area) ile Sağ el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz kapalı ortalama Y eksenini Basınç merkezi ile sağ el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz kapalı Ortalama Y eksenini basınç merkezi ile sağ el orta parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz açık Ortalama Y eksenini Basınç merkezi ile sağ el işaret parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz kapalı ortalama Y eksenini basınç merkezi ile sağ el işaret parmak arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Göz açık ve kapalı öne- arkaya salınım deviasyonu ile sağ el serçe parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık öne- arkaya salınım deviasyonu ile sağ el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı öne- arkaya salınım deviasyonu ile sağ el orta parmak ve sağ el işaret parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı sola Sağa ortalama hız ile sağ el serçe parmak ve sağ el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık sola sağa ortalama hız ile sağ el orta parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı sola sağa ortalama hız ile sağ el işaret parmak r.z arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı ortalama X eksenini basınç merkezi ile sağ el serçe parmak, sağ el yüzük parmak, sağ el orta parmak, sağ el işaret parmak r.z arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı sola-sağa salınım deviasyonu ile sağ el serçe parmak, sağ el yüzük parmak, sağ el orta parmak, sağ el işaret parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı alansal (ellipse area) ile sağ el serçe parmak, sağ el orta parmak sağ el işaret parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı ortalama Y eksenini basınç merkezi ile sağ el serçe parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık Ortalama Y eksenini basınç merkezi ile sağ el yüzük parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık Ortalama Y eksenini basınç merkezi ile sağ el orta parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı öne-arkaya ortalama hız ile sağ el serçe parmak, sağ el yüzük parmak, sağ el orta parmak, sağ el işaret parmak arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı Periferik (Perimeter) ile sağ el serçe parmak, sağ el yüzük parmak, sağ el orta parmak, sağ el işaret parmak r.z arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Tablo 9. Ses ve basit reaksiyon zamanı ile statik denge karşılaştırılması

| | Ses R.Z | | Basit R.Z | |
|--|----------|------------|-----------|------------|
| | Göz açık | Göz kapalı | Göz açık | Göz kapalı |
| Öne- Arkaya Salınım Deviasyonu | ,121 | ,111 | -,057 | -,006 |
| Sola Sağa Ortalama Hız, mm/saniye | ,015 | ,027 | -,032 | ,167* |
| Ortalama X eksen Basınç merkezi | -,092 | -,080 | ,009 | ,078 |
| Sola-Sağa Salınım Deviasyonu | ,039 | ,096 | -,033 | ,003 |
| Alansal (Ellipse Area) (mm2 cinsinden) | ,132 | ,095 | -,034 | -,029 |
| Ortalama Y eksen Basınç merkezi | -,109 | -,157* | ,049 | ,012 |
| Öne- Arkaya Ortalama Hız, mm/saniye | -,130 | ,084 | -,044 | -,025 |
| Periferik (Perimeter) (mm cinsinden) | ,036 | ,061 | -,046 | -,139* |

*p<0,05 ve ** p<0,01

Göz kapalı sola sağa ortalama hız ile basit arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz kapalı ortalama Y eksen basınç merkezi ile ses arasında anlamlı bir ilişki vardır. Göz kapalı periferik (perimeter) ile basit arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Göz açık ve kapalı öne- arkaya salınım deviasyonu ile ses ve basit arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı sola sağa ortalama hız ile ses r.z arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık sola sağa ortalama hız ile basit arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı ortalama X eksen basınç merkezi ile ses ve basit arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı sola-sağa salınım deviasyonu ile ses ve basit arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı alansal (ellipse area) ile ses ve basit arasında anlamlı bir ilişki Yoktur. Göz açık ve kapalı ortalama Y eksen Basınç merkezi ile ses ve basit arasında anlamlı bir ilişki Göz açık ve kapalı öne- arkaya ortalama hız ile ses ve basit arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık ve kapalı periferik (perimeter)ile ses arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Göz açık periferik (perimeter)ile basit r.z arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Tablo 10. Reaksiyon zamanı ile dinamik denge karşılaştırılması

| | Dinamik ortalama hata izleme | Ortalama kuvvet değişkeni | Denge değişimi |
|--------------------------|------------------------------|---------------------------|----------------|
| Sol el serçe parmak R.Z | ,066 | -,187** | -,014 |
| Sol el yüzük parmak R.Z | ,218** | ,021 | ,007 |
| Sol el orta parmak R.Z | ,107 | -,027 | ,016 |
| Sol el işaret parmak R.Z | ,163* | ,054 | ,084 |
| Sağ el serçe parmak R.Z | -,013 | -,014 | -,020 |
| Sağ el yüzük parmak R.Z | ,073 | ,096 | ,100 |
| Sağ el orta parmak R.Z | ,050 | ,095 | ,058 |
| Sağ el işaret parmak R.Z | -,076 | ,013 | -,077 |
| Ses R.Z | ,053 | ,078 | ,011 |
| Basit R.Z | ,111 | ,035 | ,025 |

*p<0,05 ve ** p<0,01

Sol el serçe parmak ile ortalama kuvvet değişkeni arasında anlamlı bir ilişki vardır. Sol el yüzük parmak ile dinamik ortalama hata izleme arasında anlamlı bir ilişki vardır. Sol el işaret parmağı ile dinamik ortalama hata izleme arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Sol el serçe parmak ile dinamik ortalama hata izleme ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Sol el yüzük parmak ile ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Sol el orta parmak ile dinamik ortalama hata izleme, ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Sol el işaret parmak ile ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Sağ el serçe parmak, Sağ el yüzük parmak, Sağ el orta parmak, Sağ el işaret parmak, ses, basit ile dinamik ortalama hata izleme, ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Tablo 11. Göz açık statik denge ile dinamik denge karşılaştırılması

| | Dinamik ortalama hata izleme | Ortalama kuvvet değişkeni | Denge değişimi |
|--|------------------------------|---------------------------|----------------|
| Öne- Arkaya Salınım Deviasyonu | ,133 | ,122 | ,079 |
| Sola Sağa Ortalama Hız, mm/saniye | ,138 | ,013 | ,092 |
| Ortalama X eksenini Basınç merkezi | -,141* | ,080 | -,033 |
| Sola-Sağa Salınım Deviasyonu | ,296** | -,011 | ,083 |
| Alansal (Ellipse Area) (mm ² cinsinden) | ,323** | ,105 | ,123 |
| Ortalama Y eksenini Basınç merkezi | -,060 | -,098 | -,01 |
| Öne- Arkaya Ortalama Hız, mm/saniye | ,023 | ,134 | -,020 |
| Periferik (Perimeter) (mm cinsinden) | ,157* | ,087 | ,057 |

*p<0,05 ve ** p<0,01

Ortalama X eksenini basınç merkezi ile dinamik ortalama hata izleme arasında anlamlı bir ilişki vardır. Sola-sağa salınım deviasyonu ile dinamik ortalama hata izleme arasında anlamlı bir ilişki vardır. Alansal (ellipse area) ile dinamik ortalama hata izleme arasında anlamlı bir ilişki vardır. periferik (perimeter) ile dinamik ortalama hata izleme arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Öne-arkaya salınım deviasyonu ile dinamik ortalama hata izleme, ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Sola sağa ortalama hız ile dinamik ortalama hata izleme, ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Ortalama X eksenini basınç merkezi ile ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Sola-sağa salınım deviasyonu ile ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Alansal (ellipse area) ile ortalama kuvvet

değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Ortalama Y eksenli basınç merkezi ile dinamik ortalama hata izleme, ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Öne- arkaya ortalama hız ile dinamik ortalama hata izleme, ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Periferik (perimeter) ile ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Tablo 12. Göz kapalı statik denge ile dinamik denge karşılaştırılması

| | Dinamik ortalama hata izleme | Ortalama kuvvet değişkeni | Denge değişimi |
|---|------------------------------|---------------------------|----------------|
| Öne- Arkaya Salınım Deviasyonu | -,001 | -,021 | ,076 |
| Sola Sağa Ortalama Hız, mm/saniye | ,054 | ,142* | ,084 |
| Ortalama X eksenli Basınç merkezi | -,058 | ,011 | ,038 |
| Sola-Sağa Salınım Deviasyonu | ,015 | ,125 | ,109 |
| Alansal (Elipse Area) (mm ² cinsinden) | ,002 | ,047 | ,134 |
| Ortalama Y eksenli Basınç merkezi | -,204** | -,156* | -,030 |
| Öne- Arkaya Ortalama Hız, mm/saniye | ,020 | ,065 | ,077 |
| Periferik (Perimeter) (mm cinsinden) | ,010 | ,072 | ,096 |

*p<0,05 ve ** p<0,01

Ortalama y eksenli basınç merkezi ile dinamik ortalama hata izleme arasında anlamlı bir ilişki vardır. Sola sağa ortalama hız ile ortalama kuvvet değişkeni arasında anlamlı bir ilişki vardır. Ortalama y eksenli basınç merkezi ile ortalama kuvvet değişkeni arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Öne-arkaya salınım deviasyonu ile dinamik ortalama hata izleme, ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Sola sağa ortalama hız ile dinamik ortalama hata izleme, denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Ortalama X eksenli basınç merkezi ile dinamik ortalama hata izleme, ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Sola-sağa salınım deviasyonu ile dinamik ortalama

hata izleme, ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Alansal (ellipse area) ile dinamik ortalama hata izleme, ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Ortalama Y eksenini basınç merkezi ile denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Öne-arkaya Ortalama hız ile dinamik ortalama hata izleme, ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Periferik (perimeter) ile dinamik ortalama hata izleme, ortalama kuvvet değişkeni ve denge değişimi arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Tablo 13. Boy ile Statik denge, dinamik denge, reaksiyon zamanı ve vücut ağırlığının karşılaştırılması

| | Boy uzunluğu |
|--|--------------|
| Dinamik denge ortalama hata izleme | ,053 |
| Statik denge göz açık ön arkaya salınım | ,324** |
| Statik denge göz açık sağa sola salınım | ,110 |
| Statik denge göz kapalı öne arkaya salınım | ,129 |
| Statik denge göz kapalı sağa sola salınım | ,126 |
| Çoklu reaksiyon zamanı | ,072 |
| Basit reaksiyon zamanı | ,067 |
| Vücut ağırlığı | ,415** |

*p<0,05 ve ** p<0,01

Statik denge ortalama hata izleme ile boy uzunluğu arasında anlamlı bir ilişki vardır. Vücut ağırlığı ile boy uzunluğu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Dinamik denge ortalama hata izleme, Statik denge göz açık sağa sola salınım, Statik denge göz kapalı öne arkaya salınım, Statik denge göz kapalı sağa sola salınım, Çoklu reaksiyon zamanı ve Basit reaksiyon zamanı ile Boy uzunluğu arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

Tablo 14. Vücut ağırlığı ile Statik denge, dinamik denge, reaksiyon zamanı ve boy uzunluğunun karşılaştırılması

| | Vücut ağırlığı |
|--|----------------|
| Dinamik denge ortalama hata izleme | -,002 |
| Statik denge göz açık ön arkaya salınım | ,246** |
| Statik denge göz açık sağa sola salınım | ,145* |
| Statik denge göz kapalı öne arkaya salınım | ,024 |
| Statik denge göz kapalı sağa sola salınım | ,074 |
| Çoklu reaksiyon zamanı | ,079 |
| Basit reaksiyon zamanı | ,097 |
| Boy uzunluğu | ,415** |

*p<0,05 ve ** p<0,01

Statik denge göz açık ön arkaya salınım ile Vücut ağırlığı arasında anlamlı bir ilişki vardır. Statik denge göz açık sağa sola salınım ile Vücut ağırlığı arasında anlamlı bir ilişki vardır. Vücut ağırlığı ile boy uzunluğu arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Dinamik denge ortalama hata izleme, Statik denge göz kapalı öne arkaya salınım, Statik denge göz kapalı sağa sola salınım, Çoklu reaksiyon zamanı ve Basit reaksiyon zamanı ile Boy uzunluğu arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

5. TARTIŞMA

Yapılan literatür çalışmalarında reaksiyon zamanı ile diğer motorik özellikler karşılaştırılmış olmakla beraber, denge ve reaksiyon zamanı arasında yapılan çalışmalar literatürde yeni yaklaşımlar olarak bilinmektedir. Birçok çalışmada İzokinetik denge ve çoklu reaksiyon zamanı ayrı ayrı konular olarak işlenmiştir.

Sedanter bireylerin reaksiyon zamanı ile denge performansı arasındaki ilişkinin incelendiği bu çalışmada, katılımcıların denge performansları ile reaksiyon zamanlarının bazı parametreleri arasındaki anlamlı ilişki tespit edilirken bazı parametrelerde anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir.

Golmer ve ark. (1999), genç erkek çocuklarda ve genç erkek erişkinlerde yüksek seviyede beceri gerektiren fiziksel aktivitelerin yapılması sırasında dinamik dengenin düzenlenmesinde görmenin ne derecede etkili olduğunu araştırmışlardır. Sonuç olarak da dansçılarda postural kontrolün düzenlenmesinde görmenin diğer duyuşal afferentlerden daha baskın olduğunu söylemişlerdir. Golmer ve arkadaşları bu araştırmada, deneklerin stabilometre aracılığıyla çift yönlü hareket eden denge tahtası üzerinde, salınım olarak iki farklı şekilde (ön-arka salınımlı ve yanlara salınımlı), görsel olarak iki farklı seviyede (gözler açık ve kapalı), çift bacak salınım testlerini yapmışlardır. Total olarak bütün dansçıların gözler açık denge salınımları gözler kapalı denge salınımlarına göre daha iyi çıkmıştır ve aradaki fark istatistiksel olarak ileri derecede anlamlıdır. Yapmış olduğumuz çalışma literatür ile benzerlik göstermemektedir. Bizim çalışmamızda gözler kapalı statik denge ,gözler açık statik dengeden daha iyi çıkmaktadır. Bunun nedeni olarak gözler kapalı iken dikkatin daha fazla yoğunlaşarak dengenin daha iyi çıkması olarak düşünülebilir.

Güngör (2010) yaptığı çalışmada, gemi zabıtları ile kürek sporcularının denge performanslarını karşılaştırmış, sporcuların denge performansları ile gemi zabıtlarının denge performansları arasında her hangi bir fark olmadığını açıklamıştır. Bunun nedeni olarak beden kas kütesinin dengeye olan etkisi olabileceği sonucuna varmıştır. Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz veriler ile literatür çalışması karşılaştırıldığında gemi zabıtları ve sporcuların denge performansları ile sedanterlerin denge performansları arasında farklılıklar bulunmaktadır. Bu farklılık dinamik denge de ortaya çıkmakta iken statik denge de herhangi bir farklılık görülmemektedir. Bu farklılığı ortaya çıkaran genel kuvvet, kas kütle ortalaması ve temel motorik özelliklerin farklı olmasına bağlı olabilir. Denge, denizciler ve kürek sporcuları için

önemli bir özellik olduğu için özel bir çalışmaya gerek kalmadan gelişmiş olabilir. Sedanter kişilerde denge özelliğinin gelişebilmesi için özel bir çalışma gerekebilir. Ayrıca Güngör'ün çalışma grubunun 8 kişiden oluşması istatistiksel farklılıkların oluşmasına etki etmiş olabilir.

Emery CA ve arkadaşları 123 ergende statik (gözler açık) ve dinamik (gözler açık ve kapalı) yaptıkları çalışmada 30 saniyede yaptıkları denge ölçümlerinde gözler kapalı dinamik dengenin klinik ölçümler için uygun ve güvenilir olduğunu göstermişlerdir. Gözler kapalı iken görsel geribildirim azalması sonucunda postüral stabilitenin azaldığı birçok çalışmada gösterilmiştir. Bizim çalışmamızla literatür çalışması arasındaki benzerliğe dinamik dengede gözler kapalı ölçüm yapılmadığından bakılamamıştır.

Arslanoğlu ve ark. (2010) yaptıkları çalışmada badminton sporcularının denge ve reaksiyon zamanlarını karşılaştırmış, bu iki özellik arasında her hangi bir ilişki olmadığını tespit etmişlerdir. Yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz verilerle literatür çalışması arasında benzerlik vardır. Bu benzerliğin oluşmasında, denge ve reaksiyon zamanı özelliklerinin temel bir özellik olabileceği sonucu ortaya çıkabilir. Ayrıca çalışmada elde edilen denge skorları ile reaksiyon zamanı skorları bizim yaptığımız çalışmada elde ettiğimiz skorlar karşılaştırıldığında badmintoncuların denge performansları ile reaksiyon zamanı performanslarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu durum sporun temel motorik özelliklere olan olumlu etkisi ve denge performansını geliştirmesi olarak açıklanabilir.

Erkmen ve ark. (2007) farklı branşlardaki sporcuların denge performanslarını karşılaştırmışlardır. Denge skorları incelendiğinde branşlar arasında farklılıklar olduğunu tespit etmiş, branşlar arasındaki farklılıkta en iyi performansın jimnastikçilerde ve ardından futbolcularda, en düşük denge performansının ise basketbolcularda olduğunu tespit etmişlerdir. Jimnastikçilerin dinamik dengesinin futbolculardan daha gelişmiş olduğu, basketbolcuların ve futbolcuların denge yetisi bakımından birbirine benzer özellikler taşıdığı sonucuna ulaşmışlardır. Denge sedanterler ile sporcular arasında farklılık gösterebilen bir özellik olduğu gibi branşlar arasında da farklılık gösterebilir. Buna en fazla etkinin yapılan spor branşına bağlı olarak geliştirilen özellikler ile ortaya çıktığı sonucuna varılabilir.

Ayrıca Erkmen (2007) yaptığı başka bir çalışmada farklı branşlarda sporcuların egzersiz sonrası denge skorları incelemiş, jimnastikçilerin denge skorlarının basketbolculardan yüksek olduğunu bulmuştur. Bu sonuca bağlı olarak, Dengeye etki eden faktörler içerisinde yorgunluk ve kassal dayanıklılığın önemli olduğunu söyleyebiliriz.

Sedanter grubun sportif aktivitelere katılmaması veya az uğraşması denge skorlarını geliştirememiş olabilir.

Vuilema ve Nougier (2004) yaptıkları çalışmada jimnastikçileri, futbol ve hentbol oyuncularıyla karşılaştırmıştır. Denge ve reaksiyon zamanı ölçümlerinde gruplar arasında farklılık olmadığını belirtmişlerdir. Yaptığımız çalışma ile literatür çalışmaları benzerlik göstermektedir.

Perin ve ark. (1998), statik denge test performansını judo, dans ve kontrol grubu arasında karşılaştırmışlardır. Judocuların dansçılardan daha yüksek performans gösterdiklerini belirtmişlerdir. Bu farklılık yine benzer şekilde sporcuların yapmış oldukları antrenmana bağlı olarak denge performansının gelişebileceğini gösterebilmektedir.

Bu çalışmaya paralel olarak yapılan benzer çalışmalarda da, denge konusunda zaman içinde öğrenme yeteneğinden de söz edilmektedir Verhagen ve ark. (2005) Hansen ve ark. (2000) özellikle dinamik denge testinde kişiler tekrar test edildiği zaman bir öğrenme etkisinin olduğundan bahsetmişlerdir. Bu etkinin ortadan kaldırılabilmesi için katılımcılar denge performans ölçümlerinden önce cihazı tanımaları ve denge ölçüm protokollerine alışmaları için 1 tekrar yapmışlardır.

Beğen (2008) yaptığı çalışmada yorgunluk oluşmaksızın görülen denge koordinasyon kaybının var olan denge problemleri veya fiziksel özelliklerden kaynaklanabileceğini göstermektedir. Bu farklılığın sedanterlerde ortaya çıkması literatür çalışması ile çalışmamızın sonuçları arasında benzerlik göstermektedir.

Kafkas ve ark. (2009) yapmış olduğu elit sporcular ile amatör sporcuların karşılaştırıldığı çalışmada elit sporcular lehine reaksiyon zamanlarında anlamlı fark bulunmuştur. Literatür çalışma ile sedanterler karşılaştırıldığında sedanterlerin reaksiyon zamanlarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu bağlamda spor yapma düzeyi düşükçe reaksiyon zamanı da artmaktadır.

Zatzyorski, (1980) Görsel uyarılara karşı tepki süresinin antrenmansızlara (0,25-0,35 sn) nazaran antrenmanlı sporcularda (0,15- 0,20 sn) daha kısa olduğu ve işitsel uyarılara karşı verilen tepkilerin de görsel uyarılara verilen tepkilere göre daha kısa olduğu

belirtilmektedir. İşitsel uyarılara karşı antrenmansız sporcular 0,17 – 0,27 sn'de tepki verirken antrenmanlı uluslararası düzeydeki sporcularda bu değerler 0,05 – 0,07 sn arasındadır. Literatürle çalışmamız sonuçlar açısından benzerlik göstermemektedir. Bizim çalışmamızda çoklu reaksiyonda ses uyarısı, görsel uyarıdan zaman olarak daha uzun çıkmaktadır. Bunun nedeni çoklu reaksiyonda dikkatin görselliğe daha fazla kayması olarak söylenebilir.

Yapılan diğer araştırmalarda da hangi yaş grubundan olursa olsun spor yapan grubun reaksiyon zamanlarının, spor yapmayanlardan daha kısa olduğu vurgulanmıştır. Hasçelik (1982) Literatür ile çalışmamız reaksiyon zamanı sonuçları bakımından paralellik göstermektedir.

Orhan (2001), aktif sporcular ile aktif spor yapmayan ve sedanterlerin reaksiyon zamanlarının karşılaştırılmasına yönelik yaptığı çalışmada, aktif spor yapan grubun, aktif spor yapmayan ve sedanter gruptan anlamlı derecede farklı olduğunu belirtmiştir. En iyi reaksiyon zamanı değerlerinin aktif spor yapan grupta bulunması, antrenman düzeyi ile açıklanabilir. Antrenmanlar ile sporcuların reaksiyon sürelerinde kısalma olması doğaldır. Çünkü antrenmanlar ile uyarıcının gözlenip tespit edilmesi, uyarının değerlendirilmesi ve kasa emir verilerek tepkide bulunulması sırasında geçen zaman kısalcaktır. Literatürde olduğu gibi çalışma grubumuzdaki sedanterlerinde reaksiyon değerleri benzerlik göstermektedir.

Norrie (1967), yaptığı çalışmada ilk on denemede deneklerin reaksiyon zamanlarının 252 msn'den 220 msn'ye düştüklerini belirtmiştir. Bizim çalışmamızla literatür benzerlik göstermektedir. Bizim çalışmamızda da deneklerin reaksiyon zamanı ölçümlerinde tekrar sayısı arttıkça performans seviyesi de artmaktadır. Bunun nedeni tekrarlarla birlikte dikkatin daha yoğunlaşması ve öğrenmenin daha etkili olması olarak söylenebilir.

Polat (2000), masa tenisçiler ile sedanterler üzerinde yaptığı çalışmada tenisçilerin lehine ışığa karşı sol el reaksiyon zamanları arasında anlamlı fark olduğunu belirtmiştir. Polat (2000), egzersiz yapan kişilerin ışığa karşı reaksiyon zamanı değerlerinin, sedanterlere oranla daha iyi olduğunu belirtmiştir. Literatür çalışmamızla paralellik göstermektedir.

Hunter ve ark. (2001) yaşlılıkla birlikte reaksiyon zamanında görülen değişiklikleri ve reaksiyon zamanı, kuvvet ve fiziksel egzersiz arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Onların çalışmasını Avustralya Sidney’ de yaşayan 20 - 89 yaşları arası 270 sağlıklı kadın katılmıştır. Yaş ile fiziksel aktivite arasında negatif anlamlı bağ bulunmuştur. Fiziksel olarak aktif kadınlar ile aktif olmayanlar arasında anlamlı fark bulmuşlar ve egzersizle reaksiyon zamanında gelişme olduğu sonucuna varmışlardır. Bizim çalışmamızla diğer literatür çalışmaları karşılaştırıldığında reaksiyon zamanları sedanterlerde yüksek çıkmıştır. Hunter ve arkadaşlarının teziyle bizim sonuçlarımız benzerlik göstermektedir.

Can (2007), ‘10-12 Yaş Grubundaki Erkek Tenisçiler Masa Tenisçiler Aynı Yaş grubu Sedanterlerin Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması’ adlı araştırmasında sporcu ve sedanterlerin reaksiyon zamanlarında anlamlı ilişkiler ortaya koymuştur. Literatürle çalışmamız paralellik göstermektedir.

Genel olarak egzersizin reaksiyon zamanını etkilediğini savunan araştırmacıların şu yargılara vardığı da görülmektedir;

Welford (1980) da göre fiziksel olarak sağlıklı bireylerin reaksiyon zamanlarının daha hızlı olduğu

Kashihara ve Nakahara (2005)’göre şiddetli bir egzersizden sonra reaksiyon zamanının hızlanmakta olduğu, ancak bu hızın , egzersiz bitiminden sonraki ilk 8 dakika içinde tespit edilebildiği,

Dawranche ve ark. (2006) göre sabit bisiklet egzersizi esnasında yapılan ölçümlerde reaksiyon zamanının hızlandığı

Collardeau ve ark. (2001) göre koşucularla yaptıkları çalışmalarda, egzersiz sonrası değil; fakat egzersiz esnasında reaksiyon zamanının hızlandığını belirtmektedirler.

Bu araştırmacıların ortak kanısı, egzersiz esnasında beyin aktivasyonundaki artışın, reaksiyon zamanını da hızlandırdığı yönündedir. Çalışmamızla literatürler karşılaştırıldığında deneklere egzersiz sonrası test yapılmadığından herhangi bir benzerlik olup olmadığı kanısına varılamamaktadır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç

Sonuç olarak Elde edilen veriler doğrultusunda, sol el reaksiyon zamanının belirli parametreleri ile statik ve dinamik denge arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Tespit edilen bu ilişki genel ölçümlerde çok az bir yer kapsadığından totalde etkisi çok düşüktür. Bu yüzden denge ile reaksiyon zamanı arasında genel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Tüm denge çeşitlerinde boy uzunluğunun artmasıyla denge değerlerinin de yükseldiği, kilo artması ile de denge değerlerinin arttığı tespit edilmiştir. Bu sonuçlarla boy ve kilonun denge üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir.

Diğer literatürlerle yapılan çalışma arasında benzerlik olan konular olduğu kadar zıt durumlarda ortaya çıkmıştır. Çalışmada ortaya çıkan veriler ile diğer literatürlerin ortak sonucu, dengenin ve reaksiyon zamanının sporcularda sedanterlere göre daha iyi olduğudur. Bunun dışında literatürle benzerlik göstermeyen konularda vardır. Bu konular, literatür çalışmalarında genellikle göz kapalı dengenin göz açık dengeden daha iyi olduğu tespitine yer verilmiş, fakat çalışmamızda ise yapılan ölçümlerde göz kapalı dengenin göz açık dengeden daha iyi olduğu sonuçlarla ortaya çıkmıştır. Bunun nedeni olarak dikkatin göz kapalı iken daha yüksek seviyede olduğu ve bununla denge üzerine olumlu bir etki yaptığı varsayılmaktadır.

Diğer benzerlik göstermeyen konu ise reaksiyon zamanlarında literatürde genellikle işitsel reaksiyon zamanının görsel reaksiyon zamanından daha iyi sonuçlar verdiği dir. Ancak Araştırmamızdaki verilerde işitsel reaksiyon zamanının görsel reaksiyon zamanından daha kötü sonuçlar verdiği görülmektedir. Bunun nedeni olarak Çoklu reaksiyon zamanı ölçümlerinde görsel uyarıların birden fazla , işitsel uyarının ise tek olması nedeniyle dikkatin birden fazla uyarının olduğu kısma daha fazla yoğunlaşması olarak değerlendirilmektedir.

Yapılan ölçümler sonucunda dinamik dengelerin statik dengeye oranla daha kötü olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni olarak sedanterlerin spor yapmaması olarak söylenebilir. Diğer literatür çalışmaları da bu tezimizi desteklemektedir.

6.2 Öneriler

Denge ve reaksiyon zamanı performansının sportif etkinliklerle yükseldiği diğer literatür çalışmalarıyla da desteklenmektedir. Reaksiyon zamanı ve dengenin sadece sportif alanda değil hayatın her alanında bizlere gerekli olduğu bunun içinse bireylerin spora teşvik edilmeleri gerektiği, her kesimden öğrencilerin ders müfredatlarında beden eğitimi ve spor etkinliklerinin yer almasının uygun olacağı önerilmektedir. Ayrıca denge ve reaksiyon zamanı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara literatürde pek rastlanmadığından bu konudaki çalışmaların artırılması ve kullanılan deneklerin erkek ve kadın olarak aynı anda değerlendirilmesinin daha uygun olacağı önerilmektedir.

7. KAYNAKLAR

- Agopyan A. Ritmik Sportif Jimnastikte Morfolojik Özelliklerin Performansa Etkileri. Marmara Üniversitesi, İstanbul, Yüksek Lisans Tezi, 1993.
- Akarsu S. Sedanter ve çeşitli branşlardaki sporcu adölesan ve yetişkinlerde reaksiyon zamanı, kuvvet ve esneklik arasındaki ilişkiler. Atatürk üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı Erzurum, Yüksek Lisans Tezi, 2008; 10.
- Akgün N. Egzersiz Fizyolojisi. İzmir, Ege Üniversitesi Basımevi, 1986; 12–332.
- Akman, N. M. ve Karataş, M. Temel ve Uygulanan Kinesyoloji. Haberal Eğitim Vakfı Ankara, 2003; 247–288.
- Aksu S. Denge Eğitiminin Etkilerinin Postüral Stres Testi İle Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Bilim uzmanlığı tezi, 1994.
- Aktaş S. Elit düzeydeki alp disiplini kayakçılarında dengenin performans üzerine etkisi. Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, yüksek lisans tezi, 2009; 16–19.
- Alpkaya U. PNF Streching ve Dinamik Streching Tekniklerinin Hareket Genişliklerindeki Artışı ile Reaksiyon, Hareket ve Tepki Zamanlarına Etkisinin İncelenmesi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor A.B.D. İstanbul, Yüksek lisans Tezi, 1994.
- Altay F. Ritmik Jimnastikteki Farklı Hızda Yapılan Chainé Rotasyon Sonrasında Yan Denge Hareketinin Biyomekanik Analizi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Doktora Tezi, 2001.
- Bakırhan S. Unilateral ve Bilateral Total diz Artroplastisi Uygulanan Hastaların Fiziksel Performans, Statik ve Dinamik Denge Yönünden Karşılaştırılması. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, İzmir, Doktora Tezi, 2007.
- Bağırhan T. Sürat Çalışmaları, Bağırhan yayın evi, Ankara, 1982; 76–81
- Bayar P, Koruç Z. Reaksiyon zamanı ve el-göz koordinasyonu ölçer iki aracın Türkiye normlarının saptanmasına yönelik ön çalışma. 11. Spor Bilimleri Ulusal Sempozyumu,

- Ankara,1992; 130 – 143.
- Beehler PJH, Kamen G. Fractional Reaction Time Response to Auditory and Electrocutaneous Stimuli. *Res Q Exerc Sport*, 1986; 57:298–307.
- Beğen A. Genç ve elit triatletlerde bisiklet egzersizi sonrasında dengenin değerlendirilmesi. Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Fizyolojisi Yüksek Lisans Tezi, İzmir, 2008.
- Bıçer SY. <http://web.firat.edu.tr/firathaber/sayilar/203/8.pdf>, 2012.
- Bompa TO. (Çev. Keskin İT.) Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Ankara, Bağırhan Yayın evi, 1998; 369-472.
- Bouter, L., Mechelen, V W. The Effect of a Balance Training Programme on Centre of Pressure Excursion in One-Leg Stance, *Clinical Biomechanics*, 2005: 20, pp 1094-1100.
- Can S. 10-12 Yaş Grubundaki Erkek Tenisçiler, Masa Tenisçiler ve Aynı Yaş Grubundaki Sedanterlerin Reaksiyon Zamanlarının Karşılaştırılması, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, Yüksek Lisans Tezi, 2007.
- Chaudhari A.M., Andriacchi T.P. The mechanical consequences of dynamic frontal plane limb alignment for non-contact acl injury. *J Biomech* . 2006; 39(2):330-338.
- Collardeau M, Brisswalter J, Audiffren M. Effects of a prolonged run on simple reaction time of well-trained runners. *Percept Mot Skills* 2001; 93(3): 679.
- Çolakoğlu M, Tiryakı Ş, Moralı S. ‘‘ Konsantrasyon Çalışmalarının Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi ‘’ *Spor Bil. Der.* 1993; 4.(4): 32 – 45.
- Çolakoğlu H, Akgün N, Yalaz G, Ertat A. Sürat Antrenmanlarının Akustik ve Optik Reaksiyon Zamanlarına Etkisi. *Spor Hek. Der.* 1987; 22:18-21.
- Çağırıcı U. ve Ergen, E. (1987) " Okçularda Reaksiyon Hızı ve El - Göz Koordinasyonu

- Değerlendirmeleri" Spor Hek. Der. 2 (3). 26-113.
- Davranche K, Audiffren M, Denjean A, et al. A distributional analysis of the effect of physical exercise on a choice reaction time task. J Sports Sci, 2006; 24(3): 323-330.
- Deniz N, Ertat A, Akgün N , Yapıcıoğlu Ş. Boks Sporunda Oditif ve Vizüel Stimülüse Karşı Reaksiyon Zamanının Ölçülmesi. Spor Hek. Der. 1987; 22.(4), 139 - 146.
- Doğan C. Bilateral Sensorinoral İşitme Kaybı Olan Çocuklarda Egzersiz Programının Denge ve Yaşam Kalitesine Etkisi. Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ana Bilim Dalı, İzmir, Yüksek Lisans Tezi, 2006; 14.
- Dolu E. Derinleşen Kas Gevşemesi Uygulamasının Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksek Okulu Bitirme Projesi, Ankara 1994.
- Drever J. Dictionary of Psychology. Penguin Books, Aylesbury, Bucks,1968;116–117.
- Emery CA, Cassidy JD, Klassen TP, Rosychuk R ve arkadaşları Development of aclinical static and dynamic standing balance measurement tool appropriate for usein adolescents. Phys Ther. 2005; 85(6):502-14.
- Era P, Jokela J, Heikmen E. Reaction and Movement Behavior and Motor Learning. Philadehphia, 1969; 2–13.
- Erkal A, Mert A, Cansel A, Ömer Ş. Badmintoncularda Reaksiyon Zamanı ve Denge İlişkisi, Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi, 2010; 4(2):131.
- Erkmen N. Sporcuların Denge Performanslarının Karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara, Doktora Tezi, 2006;17, 203–210.
- Erkmen N. Suveren S. Göktepe A.S. Yazıcıoğlu K. “Farklı Branşlardaki Sporcuların Denge Performanslarının Karşılaştırılması”, Spormetre Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri

- Dergisi, 2007; (3) 115-122.
- Erkmen N, Suveren S.Göktepe A.S. Yazıcıoğlu K. “Sporcuların Egzersiz Sonrası Denge Performanslarının Karşılaştırılması”, Egzersiz Çevrimiçi Dergi, 2007.
- Ferdjallah M, Harris G F, Smith P, Wertsch J J. Analysis Of Postural Control Synergies During Quiet Standing in Healthy Children and Children With Cerebral Palsy. Clinical biomechanics, 2002.
- Golomer E. Dupui P. Sereni P. Monod H. The contribution of vision in dynamic spontaneous sways of male classical dancers according to student or professional level, J. Physiol. Paris 1999; 233–237.
- Groves R. Relationship of Reaction Time and Movement Time in A Gross Motor skill. Percept Mot Skills, 1973; 36.453–454.
- Guckstein M, Walter S. Brain mechanism in reaction time. Brain Res 1972; 40:1–9.
- Gündüz N. Antrenman Bilgisi. Saray Medikal Yayıncılık, Kanyılmaz Matbaası, Ankara 1998;193-194.
- Güngör G. Gemi Zabitleri-Zabit Adayları ile Kürek Sporcularının Karşılaştırmalı Denge Analizleri. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Deniz Ulaştırma Mühendisliği Programı Deniz Ulaştırma Mühendisliği Anabilim Dalı, İstanbul, Yüksek Lisans Tezi, 2010.
- Hansen Ms, Dieckmann B, Jensen K, Jakobsen Bw. “ The Reliability Of Balance Tests Performed On The Kinesthetic Ability Trainer (Kat 2000) ”, Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc, 2000; 8: 180-185.
- Hunter SK, Thompson MW, Adams RD. Reaction Time Strength, and Physical Activity in Women Aged 20-89 Years. J Aging Phys Act, 2001; 9, 32-42.
- Hasçelik, Z. Sporda Güç Geliştirme Çalışmalarının Fiziksel Uygunluk Testleri ve Reaksiyon Zamanları Üzerine Etkisi, Hacettepe Üniversitesi Tıp ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı (Yayımlanmamış Uzmanlık Tezi); 1982.

- Hatipoğlu A. Normal ve İşitme Engelli Çocuklarda Denge Alıştırmalarının Denge Becerilerine Etkisinin İncelenmesi. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı Spor Eğitim Bilim Dalı, İstanbul, Yüksek Lisans Tezi, 2005.
- Hazar F, Taşmektepligil Y. Puberte Öncesi Dönemde Denge Ve Esnekliğin Çeviklik Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. Spormetre S.B. D, 2008, V(1) 9–12.
- Hrysomallis C, Mclaughlin P, Goodman C. Relationship Between Static and Dynamic Balance Test Among Elite Australian Footballers. J Sci Med Sport, 2006; 9, 288–291.
- Kafkas M.E., Taşkıran C., Arslan C., Açağ M., “Yıldız Erkek Milli Ve Amatör Badmintoncuların Bazı Fiziksel, Fizyolojik ve Antropometrik Parametrelerinin Karşılaştırılması”, Niğe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2009; 3, (1),
- Kashihara K, Nakahara Y. Short-term effect of physical exercise at lactatethreshold on choice reaction time. Percept Mot Skills 2005; 100(2): 275-281.
- Kosinkski J. Literature Review On Reaction Time. Clemson University, August 2009; 1–5.
- Konney ED. Motor Learning. North Caroline Movement Publications, 1985; 17–18.
- Kejonen P. Body Movements During Postural Stabilization. Dissertation Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Oulu University. 2002; 78–81.
- Kirichner G. Physical Education For Elementary School Children. Brown Publishers Iowa, USA 2001; 30–31.
- Kurt A. Düzenli Egzersizin İşitme Engelli ve Normal Bireylerde Denge Parametreleri Üzerine Etkisi. Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Kayseri, Yüksek Lisans Tezi, 2007.
- Kalan P. İşitme Kaybı olan Çocuklarda Motor Gelişim ve Fiziksel Uygunluğun Değerlendirilmesi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Odyoloji ve

- Konuşma Bozuklukları Programı, Ankara, Yüksek Lisans Tezi, 2007.
- Magil AR. Motor Learning Concepts and Applications. Thirded Iowa, WCH Publishers, 1989; 17-34.
- McLeod, B. ve Hensen E. Effects of The Aerobics Visual Skills Training Program on Static Balance Performance of Male and Female Subjects. Percept Mot Skills, 1989; 69: 1123–1126.
- Muratlı Y, Kalyoncu O, Şahin G. Antrenman ve Müsabaka. Antalya, Ladin Matbaası, 2007.
- Muratlı S. Çocuk ve Spor Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla. Nobel Yayın Dağıtım, Ankara; 197–219. 2003.
- Morgtan C T. Introduction to Psychology. Mc Graw Holl Book Company, Inc, New York sec, Ed, 1961; 605.
- Morris AF. Effect of Fatiguing Isometric and Isotonic Exercise an Resisted and Unresisted Reaction Time Compents. Eur J Appl Physiol, 1997; 37,1–11.
- Nagler CA, Nagler WM. Reaction Time Meassurment. Forencis Science 1973; 2/3: 261-274.
- Norrie M L. Practise Effects on Reaction Latency for Simple and Complex Movements. Research Quarterly 1967; 38.79-85.
- Noyan A. Fizyoloji Ders Kitabı (7. Baskı), Meteksan Matbaası, Ankara, 1990; 336–337.
- Nichols DS, Glenn TM, Hutchinson KJ. Changes in the Mean Center of Balance Testing in Young Adults. Physical Therapy, 1995; 75.54–71, 699–706.
- Okudur A. 12 Yas Tenisçilerde Denge ile Çeviklik ilişkisinin incelenmesi. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Konya, Yüksek Lisans Tezi, 2010.
- Oxendine JB. Pyschology of motor Learning 2. New York, 1982; 317–325.
- Orhan, S. Aktif Sporcu ve Sedanter Öğrencilerin Reaksiyon Zamanı, Dikey Sıçrama ve

- Anaerobik Güç Değerlerinin Karşılaştırılması. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Ankara, 2001.
- Ottoson D. Psycholgy of the Nervous System. Sweden M.C. Millan Press Ltd, 1983; 164-173.
- Özbaydar S. Spor Psikolojisi, Altın Kitaplar Yayınevi, Ankara 1983; 70–81.
- Perrin P, Schneider D, Deviterne D, Perrot C, Constantinescu L, “Training Improves The Adaptation To Changing Visual Conditions in Maintaining Human Posture Control in a Test of Sinusoidal Oscillation of the Support”, Neurosci Lett,1998: 245: 155–158.
- Pınar S, Tavacıoğlu L, Atılğan O E. Dansçılarda Denge Becerileri İle İlgili Olabilecek Faktörlerin İncelenmesi. 9. Spor Bilimleri Kongresi, Muğla 2006; P–105, 259-261.
- Polat E. İşitme Engelli Güreşçilerle Sağlıklı Güreşçilerin Dinamik Dengelerinin karşılaştırılması, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Kütahya, Yüksek Lisans Tezi,2008.
- Polat Y. Çabuk Kuvvet ve Sprint Antrenmanlarının Reaksiyon Zamanına Etkisi,Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı,Konya, Yüksek Lisans Tezi , 2000.
- Rasoola J, George K. The Impact of Single-Leg Dynamic Balance Training on Dynamic Stability. Phys Ther Sport 8, 2007; 177-184.
- Sevim Y. Antrenman Bilgisi. Nobel Yayın Dağıtım Ankara 1997; 27–39, 70–85.
- Schmidt RA. Motor Learning and Performance, Human Kinetics Books, Illinois,1991;18-23.
- Singer R. Motor Learning and Human Performance. Mac Millan CO 1980: 199-214.
- Spirduo Ww. Balance, Posture And Locomotion İn Physical Dimensions of Aging. Human Kinetics, Champaing, Illionis, 1995; 152–185.
- Sucan S, Yılmaz A, Can Y, Süer C. Aktif futbol Oyuncularının Çeşitli Denge Parametrelerinin Değerlendirilmesi, Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal of Health Sciences) 2005; 14(1) 36–42.
- Tamer K. Sporda Fizyolojik Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. 2. Baskı,

- Ankara: Bağırgan Yayınevi 2000; 32–34.
- Tamer K. Fiziksel Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi. Ankara. Gökçe Ofset Matbaacılık, 1997; 37: 1–11.
- TDK Sözlük, Ankara 9 baskı 1998; 554.
- Tuğlacı P. İngilizce-Türkçe Tıp Sözlüğü. Abc Kitapevi A.S. İstanbul-Ankara-İzmir; 1990; 640.
- Uyar E. Kaygının Reaksiyon Zamanı Üzerine Etkisi. Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknik Yüksek Okulu, Bitirme Projesi, Ankara, 1994.
- Vuillerme, N., Nougier, V., Attentional Demand for Regulating Postural Sway: The Effect of Expertise in Gymnastics, Brain Research Bulletin, 2004: 63(2);161–5, .
- Welford AT. Choice reaction time. Basic concepts. In A.T. Welford (Ed.), Reaction Times. Academy Press, NewYork, 1980; 73–128.
- Williams LR. Walmsley A. Response timing and muscular coordination in fencing. A comparison of elite and novice fencers, J Sci Med Sport, 2000; 460–75.
- Yağlı N V. Ankilozan Spondilit ve Osteoartrit Hastalarında Statik ve Fonksiyonel Dengenin Karşılaştırılması. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizik Tedavi Anabilim Dalı, Ankara, Yüksek Lisans Tezi, 2007.
- Yüceloğlu D Ö. Sağlak ve solak futbolcularda izotonik bacak kuvveti ve reaksiyon zamanının araştırılması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Samsun, Yüksek Lisans Tezi, 2009; 20.
- Zatzyorski V.M. The development of endurance. in: Matveev I. P. and Novikov A.D. (eds.). Teoria i metodica physiceskoi vospitania (The theory and methodology of physical education). Moskow, Phyzkulturai sports. 1980.
- Zenbilci N. Sinir Sistemi Hastalıkları. İstanbul, İstanbul Üniversitesi Basımevi, 1995; 194–197.

EK.1

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
TIBBİ ARAŞTIRMA ETİK KOMİSYONU

Sayı:B.30.2.ODM.0.20.08/ *1031*

24.04.2012

Sayın: Prof.Dr. Osman İMAMOĞLU

Etik Komisyonumuza sunmuş olduğunuz **Çoklu Reaksiyon Zamanı ile İzokinetik Denge Arasındaki İlişkinin incelenmesi** başlıklı Tıbbi Araştırma Etik Komisyonu 2012/ 553 Karar nolu Performans ölçümü nitelikli araştırma projeniz: Amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları, OMÜ-TAEK yönergesine göre incelenmiş etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına; çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza en geç üç(3) ay içerisinde bildirilmesine 23.02.2012 tarihli etik komisyonumuzda oy birliği ile karar verilmiştir

Bilgilerinize arz/rica ederim.



Prof.Dr.Abdülkerim BEDİR
Tıbbi Araştırma Etik Komisyonu
Başkanı

ÖZGEÇMİŞ

Fatih KARAKAŞ, 1981 yılında Erzincan'da doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini Erzincan'da tamamladı.1998 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Yaşar Doğu Beden Eğitimi ve Spor Yüksek Okulu'na girdi.2003 yılında Samsun 19 Mayıs Polis Meslek Yüksek Okulu'nda Okutman olarak göreve başladı. 2010 yılında Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi Anabilim Dalı'na yüksek lisans öğrencisi olarak kabul edildi. Basketbol ve Aikido branşlarında antrenör, spor masörlüğü branşında spor masörü sertifikası bulunmaktadır. Halen Polis Akademisine bağlı 19 Mayıs Polis Meslek Yüksek Okulu'nda Okutman olarak görevine devam etmektedir. Evli ve iki çocuk babasıdır.